PHYSIOLOGICAL LABORATORY.

22102421152

B. 6.34.

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE

DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE

IN VERBINDUNG MIT

PROF. BERTÉ IN CATANIA, PROF. BIZZOZERO IN TURIN, DR. CHR. BOHR IN KOPENHAGEN, PROF. G. BORN IN BRESLAU, PROF. E. DRECHSEL IN LEIPZIG, PROF. GRASSI IN CATANIA, PROF. L. HERMANN IN KÖNIGSBERG, PROF. HOYER IN WARSCHAU, PROF. F. KLUG IN KLAUSENBURG, PROF. J. KOLLMANN IN BASEL, DR. MAYZEL UND PROF. NAWROCKI IN WARSCHAU, DR. W. PFITZNER IN STRASSBURG, PROF. G. RETZIUS IN STOCKHOLM, PROF. G. RUGE IN HEIDELBERG, DR. WILH. SCHÖN IN LEIPZIG, PROF. B. SOLGER IN GREIFSWALD, DR. R. ZANDER IN KÖNIGSBERG.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. FR. HOFMANN, UND DR. G. SCHWALBE,
PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT STRASSBURG.

VIERZEHNTER BAND.

LITERATUR 1885.

ERSTE ABTHEILUNG:

ANATOMIE UND ENTWICKLUNGSGESCHICHTE.

LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1886.

WELLCOME INSTITUTE
LIBRARY
Coll. welMOmec
Call No. Ser QS1 /003

Inhaltsverzeichniss.

Erste Abtheilung.

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

Erster Theil.

Allgemeine Anatomie.

Referent: Dr. R. Zander.

	Seite
I. Lehrbücher	3
II. Technik	3
III. Zelle und Gewebe im Allgemeinen	17
IV. Blut, Lymphe	68
V. Epithel	80
VI. Bindegewebe	83
VII. Knorpelgewebe	86
VIII. Knochengewebe	87
IX. Muskelgewebe	97
X. Nervengewebe und Nervenendigungen	104
XI. Blutgefässe	126
XII. Lymphdrüsen	130

Zweiter Theil.

Systematische Anatomie.

Referent: Prof. Dr. G. Ruge.

I. Allgemeines	132
II. Technik. Methoden	143
III. Hand- und Lehrbücher, Atlanten u. dgl.	145
IV. Skeletsystem	148
A. Osteologie	148
B. Bänder, Gelenke	152
C. Mechanik	153
V. Muskelsystem	208
VI. Angiologie	227

Referent: Dr. R. Zander. Seite

VII. Neurologie 247
VIII. Splanchnologie 297
1. Darmorgane 297
2. Athmungsorgane 342
3. Harnorgane 351
4. Geschlechtsorgane 356
IX. Sinnesorgane 390
1. Allgemeines. Geruch und Geschmack 390
2. Haut. Druck- und Tastorgane. Haare. Nägel 393
3. Gesichtsorgane 403
4. Gehörorgan 431

Referent: Prof. Dr. Kollmann.

X. Anatomie der Menschenrassen 444
Nachtrag zum Referat über allgemeine Anatomie 481

Dritter Theil.

Entwicklungsgeschichte.

Erste Abtheilung.

Allgemeine Entwicklungsgeschichte und Zeugung.

Referent: Prof. Dr. B. Solger.

I. Allgemeine Entwicklung 499
II. Zeugung 501

Zweite Abtheilung.

Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere.

Referent: Prof. G. Born.

I. Allgemeines 537
II. Fische 552
III. Amphibien 564
IV. Reptilien 569
V. Vögel 571
VI. Säugethiere 575

Referent: Prof. Dr. B. Solger.

VII. Teratologie 595
Register 610

Erste Abtheilung.

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

Digitized by the Internet Archive
in 2020 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/s1026id1369340

Erster Theil.

Allgemeine Anatomie.

Referent:
Dr. **R. Zander.**

I.

Lehrbücher.

Histologie und Mikroskopie.

1) *Dippel, L.*, Grundzüge der allgemeinen Mikroskopie. Braunschweig, Vieweg und Sohn. 1885. 10 M. 524 Stn.
2) *Garbini*, Manuale per la tecnica moderna del microscopio nelle osservazioni zoologiche, istologiche ed anatomiche. Verona 1885.
3) *Schenk, S. L.*, Grundriss der normalen Histologie des Menschen. Wien und Leipzig. Urban und Schwarzenberg. 1885. 308 Stn. 178 Holzschn.
4) *Lee, A. Bolles*, The microtomist's vade-mecum. London, J. u. A. Churchill.
5) *Brass, A.*, Kurzes Lehrbuch der normalen Histologie des Menschen und typischer Thierformen. Kassel und Berlin, Th. Fischer. 1885. 1. Lfrg.
6) *Frey, H.*, Grundzüge der Histologie zur Einleitung in das Studium derselben. 3. Aufl. Leipzig. Engelmann. 6 M. 75 Pf.
7) *Derselbe*, Das Mikroskop und die mikroskopische Technik. 8. Aufl. Leipzig. Engelmann. 9 M.
8) *Orth, J.*, Cursus der normalen Histologie. 4. Aufl. Berlin, Hirschwald.

II.

Technik.

A. Mikroskop und Nebenaparate.

1) *Dippel, L.*, Einige neue Mikroskopformen. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. II, 1. S. 37—40.
2) *Wright, Lewis*, The Lantern Microscope. Journ. of the royal microsc. society. Vol. 5. Part. 2. p. 196—204.
3) *van Heurck, H.*, Le microscope à l'exposition universelle d'Anvers. Journal de microgr. 9. No. 9. p. 364—375. Verf. berichtet über seine Prüfungen der Mikroskope, Objective und mikroskopischen Apparate, welche von Hartnack, Nachet, Bézu, Hausser u. Cie., und in der Fortsetzg. No. 12. p. 496—504, welche von Reichert ausgestellt waren.

4) *Stephenson, J. Ware,* On a catadioptric immersion illuminator. Journal of the royal microsc. society. Vol. V. Part. 2. p. 207—211.

5) *Pelletan, J.,* Les objectifs à immersion homogène de Mm. Bézu, Hausser et Co. Journal de microgr. 9. No. 7—8. p. 313—316. (Sollen besser und billiger als die von Zeiss sein. Statt des Oeles wird zweckmässig eine concentrirte und filtrirte Lösung von Chloralhydrat in Glycerin bei diesen Systemen benutzt.)

6) *Crisp, Frank,* On the limits of resolution in the microscope. Journal of the royal micr.-soc. Vol. VI. 6. p. 968—973.

7) *Giltay, E.,* Remark on Prof. Abbe's Note on the proper definition of the amplifying power of a lens or lens-system. Journal of the royal microsc. soc. Vol. VI, 6. p. 960—967.

8) *Behrens, W.,* Winkel's Mikrometerocular mit vertical beweglichem Mikrometer. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie II, 1. S. 41—43. (Gestattet die Mikrometervorrichtung zu verstellen, ohne dass Ocular- u. Collectivglas ihre gegenseitige Stellung ändern. Preis des Apparates 18 M.)

9) *Exner, S.,* Ein Mikro-Refractometer. Arch. f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXV. S. 97—112. 1 Tafel.

10) *v. Fleischl, E.,* C. Reichert's neuer beweglicher Objecttisch. Zeitschr. für wissenschaftl. Mikroskopie. Bd. II, 3. S. 289—295.

11) *Löwit, M.,* Ein heizbarer Objecttisch für starke Vergrösserungen. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie. II, 1. S. 43—46.

12) *Vignal, W.,* Chambre chaude á régulateur direct pour le microscope. Arch. de physiol. 1885. No. 5. p. 1—10.

13) *Moeller, J.,* Reichert's Condensor. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie. Bd. II, 3. S. 339—340. (Auch für Stative mittlerer Grösse leicht zu adoptiren. Preis 35 M.)

14) *van Heurck, H.,* Les perles de l'Amphipleura pellucida. Joural de microgr. 9. No. 3. p. 129—131. (Vf. entnimmt aus brieflich. Mittheilungen von Abbe, dass dieser ebenfalls die Meinung hat, dass Amphipleura pelluc. wohl eine doppelte Streifung besitzt und in Perlen aufgelöst werden kann, die aus Alveolen bestehen.)

15) *Derselbe,* La „rétine de la science". Journal de microgr. 9. No. 3. p. 132—134. (Vf. hebt hervor, dass man mittelst der Photographie Details, die zu sehen unmöglich ist, fixiren kann.)

16) *Ahrens, C. D.,* Improved form of Stephenson's binocular prisms. Journal of the royal micr. soc. Dec. 1883. Vol. VI. 6. p. 959.

17) La machine à diviser de Nobert. Journal de microgr. No. 4. p. 176—178.

18) *Dubosq, Th.* u. *A.,* Nouvel appareil de grandissement pour la projection, soit des tableaux de grandes dimensions, soit des objets microscopiques. Compt. rend. Tom. 101. No. 7. p. 476—477.

19) *List, J. H.,* Ueber einen Objecthalter mit Kugelgelenk. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. II, 3. S. 341—342. (Der vom Verf. bestens empfohlene Halter wird von C. Reichert in Wien für 6 Fl. ö. W. geliefert.)

B. Mikrotome, Einbettungsmethoden, Anfertigung von Serienpräparaten.

20) *Weigert, C.,* Ein neues Tauchmikrotom besonders für grosse Schnitte. Ztschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. II, 3. S. 326—333.

21) *Hildebrand, H. E.,* Ein vereinfachtes Mikrotom von grosser Leistungsfähig-

keit. Zeitsch. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. II, 3. S. 343—345. (Eine primitive Form des Jung'schen Mikrotoms).

22) *Rutherford, W.,* A combined ice and ether-spray freezing microtome. Lancet 1885. Vol. I. No. 1. p. 4—6.

23) *Pelletan,* Microtome à triple pince. Journal de microgr. 9. No. 4. p. 171—174, und

24) *Eternod, A.,* Le microtome à triple pince. Journal de microgr. 9. No. 6. p. 264—267. (Modification der Schiefferdecker'schen Mikrotoms. Das Object wird durch zwei resp. drei Zangen fixirt.)

25) *Erdös, J.,* Eine Vorrichtung am Thoma'schen Mikrotom zum Schnellschneiden. Internat. Monatsschr. f. Anatomie u. Histologie. Bd. II, 8. S. 343—346. (Einfache Vorrichtung um den Schlitten mit den Füssen zu bewegen.)

26) *Vinassa, E.,* Beiträge zur pharmakognostischen Mikroskopie. Zeitschr. für wissenschaftl. Mikroskopie. Bd. II, 3. S. 309—325. (Beschreibung eines zu pharmakognostischen Untersuchungen bestimmten Mikrotoms und einiger Einbettungsmassen).

27) *Ost, J.,* Ueber die Leistungsfähigkeit der Mikrometerschraube. Zeitschr. für wissensch. Mikroskopie. Bd. II, 3. S. 295—300.

28) *Selenka, E.,* Zur Paraffin-Einbettung. Zoolog. Anzeiger. No. 199. S. 419—420.

29) *Holl, M.,* Toluol statt Chloroform bei Paraffineinbettung. Zoolog. Anzeiger. No. 193. S. 223—224.

30) *Lee, A. B.,* Cedernholzöl für Paraffineinbettung. Zoolog. Anzeiger. No. 205. S. 563—564.

31) *Miller, M. N.,* A new imbedding process for microscopic work., New-York medical record. Vol. 27. No. 16. p. 429.

32) *Spee, F., Graf,* Leichtes Verfahren zur Erhaltung linear geordneter lückenloser Schnittserien mit Hülfe von Schnittbändern. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie. II. 1. S. 7—12.

33) *Born, C.* u. *Wieger, G.,* Ueber einen neuen Unterguss. Zeitschr. für wissensch. Mikroskopie. Bd. II, 3. S. 346—348.

C. Conservirungs-, Härtungs-, Färbungsmethoden.

34) *de Castellarnau y de Lleopart, J. M.,* Procédés pour l'examen microscopique et la conservation des animaux à la Station zoologique de Naples. Journal de microgr. 9. No. 10. p. 405—410 und No. 12. p. 482—487 (Forts.). (Diese beiden Artikel berichten über die in Neapel für Protozoen angewandten Tinctions- und Conservirungsmittel.)

35) *Pfitzner, W.,* Zur morphologischen Bedeutung des Zellkerns. Morpholog. Jahrb. XI. S. 1—24. 1 Tafel. (S. Zelle, No. 22.)

36) *Gierke, H.,* Die Stützsubstanz des Centralnervensystems. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXV. S. 441—554 und Bd. XXVI. S. 129—228.

37) *Foettinger, A.,* Renseignements techniques. Archives de biologie. T. VI. Fasc. I. p. 115—125.

38) *Heller,* Zur mikroskopischen Technik. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. II, 1. S. 47—48.

39) *Brass, A.,* Mittheilungen zur mikroskopischen Technik. Ztschr. f. wissensch. Mikroskopie. II, 3. S. 300—308.

40) *Gierke, H.,* Färberei zu mikroskopischen Zwecken. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie. II, 1. S. 13—36 und S. 164—221, und separat. Braunschweig, Harald Bruhn. 1885. 243 Stn. (Beschreibung der Eigenschaften, Herstellung und Fabrication der für die Tinctionen mikroskopischen Präparate gebräuchlichen Mittel.)

41) *Flemming, W.,* Berichtigung. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie. II, 1. S. 57—58. (Der Erfinder des sogen. Grenacher'schen Hämatoxylin ist Vf. unbekannt; Dr. M. Prudden, der die Lösung in Heidelberg einführte, gibt an, Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskop. II, 2. S. 288, dass das Recept von Prof. J. Delafield, New-York, herrührt).

42) *Schiefferdecker, P.,* Mittheilung betreffend das von mir verwandte Anilingrün. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie. II, 1. S. 51—54. (Vf. beobachtete eine Veränderung des Anilingrüns in Bezug auf die Einwirkung auf die Schleimdrüsen wahrscheinlich durch Einwirkung des Lichtes.)

43) *List, J. H.,* Zur Verwendung des Anilingrüns. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. II. S. 222. (L. meint, dass auch das frisch bereitete Anilingrün die netzartige Structur in den Zellen der Schleimdrüsen erzeugt, die Schiefferdecker nur mittelst des durch Licht umgeänderten Anilingrüns erhielt.)

44) *Schiefferdecker, P.,* Bemerkung zu dem Aufsatz von List: Zur Verwendung des Anilingrüns. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie. II. S. 223. (Die Structuren, welche List durch frisch bereitetes Anilingrün in Schleimzellen nachwies, entsprechen nicht den vom Vf. mittelst alter Lösungen des Farbstoffs dargestellten Netzen.)

45) *Mattirole, O.,* Skatol e Carbazol, due nuovi reagenti per le membrane lignificate. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie. II. 3. S. 354—355.

46) *Ehrlich, P.,* Zur biologischen Verwerthung des Methylenblau. Medicin. Centralbl. No. 8. S. 113—117.

47) *Sahli, H.,* Ueber die Anwendung von Boraxmethylenblau für die Untersuchung des centralen Nervensystems und für den Nachweis von Mikroorganismen, speciell zur bakteriologischen Untersuchung der nervösen Centralorgane. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie. II, 1. S. 49—51.

48) *Beevor, Ch.,* Nouvelle méthode pour colorer en totalité les centres nerveux. Brain. July 1885. (Ref. Revue d. sc. médic. No. 52.)

49) *Mondino, C.,* Sull' uso del bicloruro di mercurio nello studio degli organi centrali del sistema nervoso. Zeitschr. für wissenschaftl. Mikroskopie. II. S. 157—163.

50) *Friedmann, M.,* Ueber eine Modification der neuen Weigert'schen Färbemethode für die markhaltigen Nervenfasern der Centralorgane. Neurolog. Centralbl. 1885. No. 6. S. 135—137.

51) *Weigert,* Eine Verbesserung der Hämotoxylin-Blutlaugensalzmethode für das Centralnervensystem. Fortschr. der Medicin. Bd. III. No. 8. S. 236—239.

52) *Stuhlmann, F.,* Ueber Nachbehandlung der Schnittserien mit Osmiumsäure. Zoolog. Anzeiger. No. 208. S. 643—644.

53) *Miura, M.,* Beiträge zur Kenntniss der Gallencapillaren. Virchow's Archiv. Bd. 99. S. 512—521. 1 Tafel.

54) *Afanassiew, M.,* Gram's method of staining applied to the examination of the micro-organisms in pneumonic and tuberculous sputum. Edinburgh medical journal. Feb. 1885. p. 717—726. 1 Tafel.

55) *List, J. H.,* Zur Färbetechnik. Zeitschr. für wissenschaftl. Mikroskopie. II. S. 145—150. (Vf. empfiehlt für Untersuchungen, namentlich von Epithelien und Drüsen, folgende Doppeltinctionen: 1. Bismarckbraun-Methylgrün; 2. Bismarckbraun-Anilingrün; 3. Eosin-Methylgrün; 4. Eosin-Anilingrün; 5. Hämatoxylinglycerin-Eosin; 6. Hämatoxylinglycerin-salpetersaures Rosanilin; 7. Methylgrün-salpeters. Rosanilin.)

56) *Sahli, H.,* Ueber eine neue Doppelfärbung des centralen Nervensystems. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie. II, 1. S. 1—7. 1 Tafel.

57) *Flesch, M.,* Zur Anwendung der Merkel'schen Doppelfärbung mit Indigo und Carmin. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie. II, 3. S. 349—352. (Vf. hat die Merkel'sche Färbung ausser für das Centralnervensystem, für Knochen- und Zahnentwicklung, Haupt- und Belegzellen des Magens, Hypophysis cerebri und Nebenniere, Niere und Milchdrüsen äusserst empfehlenswerth gefunden.)

58) *Derselbe,* Notiz zu Watney's Doppelfärbung mit Hämatoxylin. Zeitschr. für wissenschaftl. Mikroskopie. II, 3. S. 353. (Es ist einfacher, mit dem Delafield'schen Hämatoxylin gefärbte nnd in Canadabalsam eingeschlossene Präparate längere Zeit dem Licht auszusetzen.)

59) *Brun, J.,* Notice sur un procédé de double coloration applicable aux études microscopiques. Journal de microgr. 9. No. 4. p. 174—176.

60) *Pisenti, G.,* Di una modificazione alla formula del carminio aluminoso. Gazzetta degli ospitali. No. 24. Marzo 1885.

D. Anderweitige Methoden.

61) *Behrens, W.,* Bernsteinlack zum Verschliessen mikroskopischer Präparate. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie. II, 1. S. 54—57. (Bernsteinlacke von E. Pfannenschmidt in Danzig erwiesen sich als sehr brauchbar.)

62) *Heydenreich, L.,* Ueber den besten Deckglaskitt. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie. II, 3. S. 333—338. (Zusammensetzung: Bernsteinlack 25 Gewichtstheile, Copallack 25, Leinölfirniss 50, Ol. Lavendulae 50—60, künstlicher Zinnober 40—60; käuflich bei Ludwig Marx in Petersburg, Moskowskaja Sastawa, No. 110; Wien, Gaden, No. 79; Mainz, Römerthal, No. 1).

63) *Smith, Hamilton L.,* Un nouveau milieu pour le montage des préparations. Journal de microgr. 9. No. 3. p. 125—129.

64) *Barfuth, D.,* Vergleichend-histochemische Untersuchungen über das Glykogen. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXV. S. 269—404. 4 Tafeln. (Methoden des mikrochemischen Nachweises von Glykogen s. Zelle, No. 54.)

65) *Pommer, G.,* Ueber Methoden, welche zum Studium der Ablagerungsverhältnisse der Knochensalze und zum Nachweise kalkloser Knochenpartien brauchbar sind. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie II. S. 151—156.

66) *Gottstein, A.,* Ueber Entfärbung gefärbter Zellkerne und Mikroorganismen durch Salzlösungen. Fortschr. d. Medicin. III. No. 19. S. 627—630.

67) *Ziemacki, J.,* Zur Entfettung mikroskopischer Präparate von Eiter, Blut, Sputum u. s. w. vor der Tinction in wässrigen Färbelösungen bei Untersuchung auf Mikroorganismen. St. Petersburger medic. Wochenschr. No. 16. S. 130.

68) *Eternod, A.,* Planche à dessin universelle pour les laboratoires de microscopie. Internat. Monatsschr. f. Anatomie und Histologie. S. 269—270. (Verstellbares Zeichenbrett.)

Der von *Exner* (9) als Mikro-Refractometer beschriebene Apparat besteht aus einem über dem Ocular des Mikroskops angebrachten Kästchen mit einer Oeffnung in der oberen Wand, die es gestattet, in das Mikroskop hineinzublicken. Unter dieser Oeffnung befindet sich ein Schirm, der durch eine Schraube mehr oder weniger weit über die Ocularlinse weggeschoben und durch eine andere in den Brennpunkt des Mikroskops gestellt werden kann. Ist die Stellung des Schirmes so,

dass die Verdunkelung des Sehfeldes keine vollständige ist, so tritt das Object auf der einen Seite hell, auf der anderen dunkel hervor, erscheint körperlich, als wäre es von einer Seite her scharf beleuchtet. Die Messung des Brechungsindex eines mikroskopischen Objectes geschieht nun, indem man eine Flüssigkeit herstellt, welche eben noch stärker, und eine andere, die eben noch schwächer bricht als das Object (beispielsweise verschiedene Glycerin-Wassergemische). Die Brechungsverhältnisse dieser Flüssigkeiten müssen dann (am bequemsten mit Abbe's grossem Refractometer) bestimmt werden. Bricht der Gegenstand stärker als die Flüssigkeit, in der er suspendirt ist, so ist er auf derselben Seite, auf welcher sich der Schirm des Apparates befindet, hell, auf der entgegengesetzten dunkel und umgekehrt, wenn er schwächer bricht als diese.

von Fleischl (10) empfiehlt den von C. Reichert in Wien construirten neuen beweglichen Objecttisch, der es ermöglicht, den Objectträger mechanisch auf dem eigentlichen Tische des Mikroskops (nicht wie das bisher geschah, auf einer einige Millimeter über diesem liegenden Platte) in longitudinaler und transversaler Richtung zu verschieben. Es kann demnach der Abbe'sche Beleuchtungsapparat vollkommen ausgenutzt werden.

Auf Veranlassung von *Löwit* (11) construirte C. Reichert in Wien einen heizbaren Objecttisch, der dadurch, dass in die centrale, für den Durchtritt des Lichtes bestimmte Oeffnung desselben ein aus 2 kleinen Convexlinsen bestehender Condensor genau eingefügt werden kann, eine Benutzung von starken Systemen ermöglicht, da das Object nahezu im Brennpunkte des vom Spiegel und den Beleuchtungslinsen gelieferten Strahlenbündels liegt, während bei der Anwendung der bisher gebräuchlichen Apparate das vom Beleuchtungsapparat gelieferte Strahlenbündel zerstreut zu dem Object gelangen musste, das ja um die Höhe der heizbaren Kammer von dem Tische des Mikroskopes absteht. Es kann der neue Objecttisch für jedes Mikroskop eingerichtet werden.

Die regulirbare Wärmstube von *Vignal* (12) besteht aus 2 wie bei dem Ranvier'schen heizbaren Objecttisch in einander eingeschlossenen messingenen rechteckigen Kästchen, welche von oben nach unten von einer Oeffnung zum Durchtritt des Lichtes durchsetzt sind. Diese Oeffnung wird unten durch ein kleines Glasdiaphragma verschlossen. In die obere Oeffnung wird das Objectiv des Mikroskops eingesenkt. Das innere Messingkästchen hat rechts eine Oeffnung für den Objectträger, die durch eine Vorrichtung geschlossen werden kann, so dass das Präparat vollkommen in die Wärmekammer eingeschlossen ist. Der Apparat wird durch Wasser erwärmt, dessen Temperatur ein Arsonval'scher Regulator constant erhält. (Der Apparat ist von V. Wiesnigg, rue Gay-Lussac, Paris, hergestellt.)

Zur Anfertigung ganz grosser Schnitte hat *Weigert* (20) das von ihm construirte Schanze'sche Mikrotom mit einer Wanne verbunden, in die das auf einer Eisenplatte mit Charnieren befestigte Mikrotom eintaucht, wenn es um diese Charniere im Ganzen herumgedreht wird, so dass die Fussplatte senkrecht steht. Die Wanne wird mit Spiritus soweit gefüllt, dass das Präparat völlig bedeckt ist. Das Messer schneidet vertical und der Messerschlitten läuft in einem sogen. Schwalbenschwanz und wird (wie bei dem Altmann'schen Supportmikrotom) durch eine steile Schraubspindel bewegt. Die Mikrometerschraube, die Bahnen für den Präparaten- und Messerschlitten liegen immer ausserhalb der Wanne. Dieses Tauchmikrotom gewährt die Vortheile des Gudden'schen Mikrotoms (Anfertigung der Schnitte unter Flüssigkeit), ermöglicht aber gleichzeitig eine sicherere Messerführung und beliebige Einstellung der Schnittebene.

Ost (27) hält im Gegensatz zu Gottschau die Verschiebung der auf einem Mikrotom zu schneidenden Substanz durch die Mikrometerschraube für zweckentsprechender als die Verschiebung auf einer schiefen Ebene, weil er durch Reflexion und Experiment (Beobachtung der Wirkung der Mikrometerschraube durch das Mikroskop) zur Ansicht gelangte, dass eine einigermaassen genau gearbeitete Mikrometerschraube dieselbe Präcision hat wie der Objectschlitten, dabei aber bequemer zu handhaben ist und eine Reihe zweckmässiger Constructionen ermöglicht.

Um kleinere Objecte bei der Paraffineinbettung in bestimmter Weise zu lagern, empfiehlt *Selenka* (28) ein Glasrohr, dass mit einer napfartigen Vertiefung versehen ist und vermittelst einer T-Röhre mit heissem oder kaltem Wasser durchströmt werden kann. Unter der Präparirlupe wird nach Erwärmung des Rohres das flüssige Paraffin mit dem Object in die Vertiefung des Rohres gebracht und letzteres orientirt. Sowie nun das kalte Wasser durch das Glasrohr geleitet wird, erstarrt das Paraffin sofort.

Toluol statt Chloroform bei Paraffineinbettung hat *Holl* (29) gute Resultate gegeben. Die in Alcohol. absol. gut erhärteten Präparate kommen direct in das Gefäss mit Toluol, bleiben darin 1 Tag und werden alsdann für 1 Tag in das Paraffinbad gebracht.

Lee (30) vermeidet die durch das Chloroform bedingten Uebelstände, indem er verdicktes Cedernholzöl anwendet, in welchem die Objecte durchtränkt werden, worauf sie direct in das Bad von reinem Paraffin, oder wenn sie sehr zart sind, erst in ein Gemisch von Oel und Paraffin kommen. Als Vorzüge seiner Methode gibt Vf. an, dass Cedernholzöl ebenso schnell wie Nelkenöl aufhellt, ohne bei längerer Einwirkung die Gewebe brüchig oder überhart zu machen, und dass das Paraffin viel schneller eindringt. Die in dieser einfachen Weise behandelten Objecte lassen sich ausgezeichnet schneiden.

Brass (39) benutzt statt Chloroform Benzol. Die völlig entwässerten Präparate werden mit reinem Benzol bedeckt in ein ca. 30 ⁰ warmes Wasserbad gebracht und soviel fein geschabtes Paraffin zugesetzt, als sich bei dieser Temperatur löst. Nach einer halben Stunde kommt das Präparat in eben schmelzendes (altes und nicht ganz reines) Paraffin, dem auf 100 Theile 4—6 Theile weisses Wachs zugesetzt sind. Das Paraffin darf nie über 50 ⁰ erwärmt sein.

Um linear geordnete, lückenlose Schnittserien anzufertigen, wandte *Spee* (32) folgendes Verfahren an: Zur Einbettung der Präparate wurde käufliches reines Paraffin, dessen Schmelzpunkt etwa bei 50 ⁰ C. liegt, so lange in einer offenen Schale erhitzt, bis es eine braungelbe Farbe annimmt. Die entwässerten und mit Terpentin durchtränkten Präparate werden zunächst in einem Gemisch von Terpentin mit dem braungelben Paraffin erwärmt, dann in dem auf 60—65 ⁰ C. erwärmten Paraffin für 1/4 bis 6 Stunden belassen und durch Erkaltenlassen in letzterem fixirt. Dem zu mikrotomirenden Paraffinstück gibt man durch Beschneiden die Gestalt eines parallelseitigen Prismas, am besten eines solchen, dessen Grundfläche genau ein Rechteck ist, und fixirt es so, dass seine breiten Seiten etwa parallel zur Messerschneide gerichtet sind. Das Messer muss möglichst senkrecht zur Schlittenführung stehen und rasch gezogen werden und die Schnittdicke nicht über 1/100 mm. genommen werden. Indem jeder neue Schnitt seinen Vorgänger über die Fläche des Messers vor sich herschiebt und ihm anhaftet, entstehen durch die Randverklebung der aufeinanderfolgenden Schnitte Schnittbänder von grosser Länge (bis 50 cm.), die man leicht in gewünschter Weise auf Objectträgern anordnen kann. Hierdurch wird das mühsame Ordnen der Schnittserien in der Hauptsache beseitigt und viel Zeit erspart.

Als Unterguss zum Aufkleben von Serienschnitten, der sich nicht löst oder mitfärbt, erwies sich *Born* u. *Wieger* (33) sehr nützlich eine Mischung von gewöhnlichem Quittenschleim der Apotheker mit dem halben Volumen reinen Glycerins und einer Spur Carbolsäure. Auf die in Seifenwasser sorgsam gereinigten Objectträger wird das Klebemittel in dünner Schicht aufgetragen; nachdem der Schnitt aufgelegt ist, kommt der Objectträger für 20 Minuten oder mehr in den Trockenschrank bei 30—40 ⁰ C. und darauf in absoluten Alkohol. Wenn später eine wässrige Flüssigkeit angewandt wird, so ist das Glas zuvor in dünneren Alkohol zu bringen.

Zum Studium der Stützsubstanz des Centralnervensystems wandte *Gierke* (36) folgende Methoden an. Neben „Alkohol à tiers“ (Ranvier) und doppeltchromsaurem Ammoniak (1 : 3000 Wasser) wurde als sehr geeignetes Macerationsmittel folgende von Landois angegebene Mischung in Anwendung gezogen: Neutrales chromsaures Ammoniak, Kali phosphoricum, Natron sulphuricum ana 5 grm., Aqua destillata 100,0 grm.

Die zu zerzupfenden Stückchen werden für 1—5 Tage (ältere Thiere erfordern längere Zeit) in die genügend grosse Menge der Lösung gebracht und dann noch für 24 Stunden in einer Carmin-Ammoniaklösung, die zur Hälfte mit jener Flüssigkeit versetzt ist, gefärbt. Die Präparate wurden in Wasser zerzupft und nachdem das Wasser verdunstet war, kam Canadabalsam und Deckglas hinauf. Schnittfähig wurden die Objecte durch 1 1/2—2 1/2 procentige Lösungen von doppeltchromsaurem Ammoniak, das 6 bis 10 Wochen einwirkte. Alkohol, in dem später die Präparate aufgehoben wurden, beeinträchtigte die Tinctionsfähigkeit. Als beste Färbemittel erwiesen sich Heidenhain'sches Hämatoxylin und eine Combination von Ammoniak- und Alauncarmin.

Für das Studium und für die Conservirung niederer Thiere empfiehlt *Foettinger* (37) das Chloralhydrat. Wenn in das Wasser, in dem eine Alcysnella stagnarum sich befindet, einige Krystalle dieses Salzes zugeschüttet werden, so wird das Thier bald eingeschläfert, ohne die Tentakelkränze einzuziehen und kann mittelst Alkohol fixirt werden. Bei verschiedenen marinen Bryozoen waren die Versuche von gleich gutem Erfolg begleitet. Die Hydroiden scheinen dagegen das Chloral nicht zu vertragen. Bei einigen untersuchten Mollusken, Annelliden und bei der Gruppe der Nemertinen bewährte sich das Mittel, das auch für Actinien genügende Resultate lieferte. — Um kleine Thiere oder makroskopische Schnitte, welche man in Alkohol zu conserviren wünscht, auf Glasplatten zu fixiren, benutzte Vf. mit Erfolg das Collodium. — Um das käufliche Paraffin zu reinigen und härter zu machen, erwärmt er dasselbe auf dem Sandbade mit destillirtem Wasser, dem eine kleine Menge von festem kaustischen Kali zugesetzt ist; nach einiger Zeit bildet sich ein reichliches Präcipitat, das Paraffin wird abgegossen, mit destillirtem Wasser gewaschen und darauf mehrere Stunden lang im Sandbade ziemlich stark erhitzt. Die Gelbfärbung des Paraffin muss vermieden werden und, wenn sie eingetreten ist, durch Waschen mit einer warmen Lösung von Kali caustic. beseitigt werden.

Den Uebelstand, dass bei Gefriermikrotomschnitten die rothen Blutkörperchen fast immer zerstört werden, vermeidet *Heller* (38) dadurch, dass er kleine Stückchen des frischen Gewebes für kurze Zeit (bisweilen genügt schon 1 Stunde) in eine dünne Chromkalilösung legt und dann schneidet. Die Schnitte können in einer 3/4 procentigen Kochsalzlösung, der 1 Proc. Chloralhydrat zugesetzt ist, wochenlang aufbewahrt werden, ohne dass sich niedere Organismen entwickeln und die Färbefähigkeit verloren geht.

Als beste Conservirungsflüssigkeit empfiehlt *Brass* (39) 60—70° warme concentrirte (5 proc.) Sublimatlösung, in die er die zu untersuchenden Gewebe lebend bringt. Erbsengrosse Stücke bleiben darin 10 Minuten, wallnussgrosse bis 30 Minuten. Das Object kommt als-

dann in möglichst viel 70—80 procentigen Alkohol, dann nach ½ bis 1 Tag in 90 proc. und schliesslich in absoluten.

Ehrlich (46) fand in dem Methylenblau ein Mittel, die Reductionskraft der lebenden, auf der Höhe ihrer normalen Function befindlichen Organe zu bestimmen. Eine grössere Menge einer verdünnten Lösung des Farbstoffs in eine Vene eines Kaninchens injicirt färbte Herz und Gehirn ausserordentlich stark. Von den Drüsen war die Niere in der Rinde am meisten farbstoffhaltig, die Submaxillaris war es weniger und Parotis und Lacrymalis noch weniger. Die quergestreiften Muskeln waren blau gefärbt, die glatten Muskeln des Darmes waren in den unteren Abschnitten schwach, in den oberen gar nicht gefärbt. Subcutanes Bindegewebe, Lymphdrüsen, Milz, Knochenmark enthielten ebenfalls im Leben den Farbstoff, ebenso wie Blut, Lymphe und Transsudate. Es fehlte derselbe aber in den reductionskräftigen Organen mehr oder weniger vollständig. Am stärksten reducirt die Leber, dann folgt die Lunge, darauf die Harder'sche Drüse und die oberen Darmpartien.

Sahli (47) empfiehlt das Methylenblau in Verbindung mit Borax (destillirtes Wasser 40,0, concentrirte wässrige Methylenblaulösung 24,0, 5 proc. Boraxlösung 16,0 mischen, einen Tag stehen lassen und dann filtriren) da, wo man gleichzeitig die feinste Structur des centralen Nervensystems und einen allfälligen Gehalt desselben an Mikroorganismen untersuchen will.

[Durch eine zweckmässige Modification des Golgi'schen Verfahrens gelang es *Mondino* (49), die schwarze Färbung der Elemente des ganzen Gehirns zu erhalten. Das Gehirn wird zwei oder drei Monate lang in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet; dabei ist es räthlich, diese Flüssigkeit vorher in das frische Gehirn einzuspritzen, damit sich die centralen Theile desselben nicht zu verändern anfangen, bevor die Flüssigkeit durch Diffusion das ganze Organ durchdrungen hat. — Ist das Gehirn gut gehärtet, so legt man es in eine 0,5 procentige wässrige Sublimatlösung und erneuert dieselbe in dem Maasse, als sie sich durch Diffusion des Kaliumbichromats gelb färbt. Sobald die Lösung farblos bleibt, giesst man sie in reichlicher Menge auf das Gehirn. Die Gehirne erhalten sich sehr gut in diesem Reagens, und je länger sie darin verweilen, desto besser färben sie sich; nach ein paar Monaten ist die Färbung schon sehr gut. Die Consistenz der so behandelten Stücke ist zur Darstellung von Schnitten, die mittelst des Gudden'schen Mikrotoms ausgeführt werden, sehr geeignet. Sie lassen sich bequem schneiden, weil sie durch die Berührung mit dem Wasser des Mikrotoms nicht alterirt werden. Aus dem Behälter des Mikrotoms hebt man die Schnitte in der Weise heraus, dass man sie direct auf den Objectträger aufnimmt. Nach Aufhellung mittelst etwas Creosot bedeckt man sie mit Dammargummi, welches sie vor dem Eintrocknen genügend schützt

und die Anwendung eines Deckgläschens entbehrlich macht. So können die Präparate in derselben Ordnung nummerirt werden, wie sie dargestellt werden. An solchen Schnitten sieht man die Nervenzellen, die protoplasmatischen Fortsätze und den Axencylinderfortsatz, der sich zuweilen in der ganzen Ausdehnung des Schnittes verfolgen lässt. Die nach der beschriebenen Methode präparirten Gehirne bewahren ihr Volumen unverändert und können sowohl in Sublimatlösung als trocken aufbewahrt werden. In diesem letzteren Falle genügt es, sie vorher für einige Tage in Glycerin zu legen. Der Farbenunterschied zwischen der weissen und der grauen Substanz ist noch feiner als im frischen Zustande, weshalb sich die Präparate auch zu makroskopischen Studien sehr gut eignen. *Bizzozero.*]

Friedmann (50) modificirte die Weigert'sche Färbemethode für die markhaltigen Nervenfasern der Centralorgane in folgender Weise: Kleine Stücke frischen Hirns werden für 5 Stunden bis 2 Tage (in der Regel 1 Tag) in der Flemming'schen Lösung (2 Theile 2 procentiger Osmiumsäurelösung, 7 Theile 1 procentiger Chromsäurelösung und 0,2—0,5 Theile Eisessig) erhärtet, darauf kurze Zeit in Wasser abgespült und in starkem Alkohol 1—3 Tage nachgehärtet. Die in Celloidin angefertigten Schnitte werden für 2½—3 Stunden im Wärmekasten bei 30—45 ° in Böhmerscher Alaun-Hämatoxylinlösung tingirt, in Wasser abgespült und 7 bis 15 Minuten lang der differencirenden Ferridcyankaliumalösung von Weigert (Boracis 2,0; Kali ferricyanat. 2,5; Aq. dest. 100,0) ausgesetzt. Nach Abspülen in Wasser werden die Schnitte in Balsam oder Lack übertragen.

Weigert (51) gibt als Verbesserung seiner Hämatoxylin-Blutlaugensalzmethode für das Centralnervensystem folgende Methode an: Die mit Celloidin auf Kork aufgeklebten Stücke des in doppeltchromsaurem Kali und Alkohol erhärteten Centralnervensystem werden in eine mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnte gesättigte filtrirte Lösung von neutralem essigsauren Kupferoxyd gebracht und darin im Brütofen 1—2 Tage belassen. Die Stücke können alsdann in Alkohol (80 °) aufbewahrt werden. Die angefertigten Schnitte werden gefärbt in der früher angegebenen Hämatoxylinflüssigkeit, zu der Lithion carbonicum (1 ccm. einer kalt gesättigten Lösung auf je 100 ccm. der Hämatoxylinlösung) zugesetzt wird. Für Rückenmarksschnitte genügt eine Einwirkung der Farbe bei Zimmertemperatur von 2 Stunden, für Gehirnschnitte sind bis 24 Stunden nöthig. Die Farbe der Fasern ist bei kürzer währender Färbung dunkelblau, bei längerer blauschwarz. Die benutzte Färbeflüssigkeit ist für Nervenfärbungen unbrauchbar. Für die Differenzirung ist die früher angegebene Blutlaugensalzboraxmischung mit dem gleichen Volumen oder noch mehr Wasser zu verdünnen.

Stuhlmann (52) behandelte Schnitte von Branchipus (Fixirung der

Gewebe durch Alkohol oder andere Mittel, Einbettung in Chloroformparaffin, Aufkleben der Schnitte mit Eiweissglycerin, Beseitigung des Paraffin durch Erwärmen und Benzin und Alcohol. absol.) nach Entwässerung mit Osmiumsäuredämpfen, die ½—1½ Stunden einwirkten, und färbte sie nach erneuter Entwässerung sehr kurze Zeit mit einer wässrigen Hämatoxylinlösung. Die Ganglienzellen des Bauchmarkes und der peripheren Sinnesorgane waren mit ihren Ausläufern prachtvoll zu erkennen.

Zum Nachweis der Gallencapillaren wandte *Miura* (53) folgende Methode an: Ein kleines Stückchen Leber wird, nachdem es 2—5 Tage lang in Müller'scher Lösung gelegen, mit gewöhnlichem Wasser abgewaschen und dann 3—5 Stunden lang in destillirtes Wasser eingelegt. Dann kommt es für 2—3 Stunden in eine 15 procentige wässrige Traubenzuckerlösung und für 2—3 Tage in eine 2—3 mal zu wechselnde 0,1—0,2 procentige Lösung von Goldchloridnatrium. Schliesslich wird das Präparat 2—3 Tage wieder in der Traubenzuckerlösung unter Luftabschluss gelassen, bis es eine tief violette oder schwarze Farbe angenommen hat. Die Gallencapillaren färben sich purpurroth und zeigen ihr normales Verhalten, während sie durch alle Injectionen künstlich erweitert werden.

Zu der Annahme, dass die Markscheiden der Nerven, Gebilde von weit höherer Dignität sind, als man bis jetzt immer glaubte, wurde *Sahli* (56) durch die Resultate einer Doppelfärbung mit Methylenblau (concentrirte wässrige Lösung) und Säurefuchsin (gesättigte wässrige Lösung) geführt. Dünne Schnitte von in Müller'scher Lösung oder besser in 3—4 procentigen Lösungen von chromsaurem Kali gut erhärteten Präparaten des Centralnervensystems, die nicht zu lange in Alkohol gelegen haben, werden, nachdem sie höchstens für 5—10 Minuten in Wasser gebracht sind, mehrere Stunden lang in Methylenblau gefärbt, leicht in Wasser abgespült, darauf für 5 Minuten in die Säurefuchsinlösung gebracht, rasch in Wasser abgespült, dann wenige Secunden mit einer 1 procentigen alkoholischen Aetzkalilösung behandelt und darauf in viel Wasser gelegt. Nach Aufhellen in Alkohol und Cedernholzöl wurden die Präparate in dickem Cedernölcanadabalsam eingeschlossen. Die Axencylinder haben nach dieser Behandlung durchweg eine rothe Tinction angenommen, während die Markscheiden bald vollständig roth oder blau gefärbt sind oder concentrische Schichten von blau und roth gefärbter Substanz in verschiedener Anordnung erkennen lassen. Die aus den äusseren Keilsträngen in die Hinterhörner eintretenden Faserbündel einerseits und die Pyramidenkreuzung andererseits waren constant reich an cyanophiler, durch das Methylenblau blau tingirter Substanz. Wenn die Methode im Stich lässt, so ist eine ungenügende Conservirung des Materials als Ursache anzusehen.

Eine Doppelfärbung, die sich nach den Beobachtungen von *Brun* (59) als sehr dauerhaft erwies, ist in folgender Weise auszuführen. Das Object wird, nachdem es in destillirten Wasser ausgewaschen worden, in die blaue Farbe (lösliches Berlinerblau 1 grm., Acid. oxalic. 0,25 cgrm. werden mit wenig Wasser vermischt; nach einigen Stunden werden 100 grm. reines Wasser zugesetzt und die Lösung filtrirt) für 5—10 Minuten gebracht, darauf in viel Wasser ausgespült und für 5—10 Minuten in die rothe Lösung (0,50 cgrm. Alaun in 10 grm. Wasser gelöst werden zugefügt zu 0,50 cgrm. Safranin in 10 grm. reinem Alkohol gelöst und filtrirt) gelegt. Darauf wird in schwachem Alkohol ausgewaschen.

[*Pisenti* (60) gibt eine neue Vorschrift zur Bereitung von Alauncarmin. Man erwärmt nach der bekannten Grenacher'schen Methode Alauncarmin und fügt, während die Mischung noch im Kochen, 2 grm. Natriumsulfit hinzu, welches das wenige von der Alaunlösung zurückgelassene Carmin vollständig auflöst, setzt das Kochen noch für 5 Minuten fort und filtrirt die Lösung noch warm; darauf lässt man sie kalt werden und da durch das Erkalten sich eine bemerkenswerthe Menge von Alaunkrystallen niederschlägt, ist es gut, wenn die Lösung abgeklärt und in eine andere Flasche überführt wird. Dieses so erhaltene Carmin hat eine schöne rubinartige Farbe, färbt in wenig Minuten die mikroskopischen Schnitte und lässt die Kerne ungemein glänzend aus dem leicht gefärbten Protoplasma hervortreten. Diese Lösung dient auch sehr gut zur Massenfärbung anatomischer Stücke, die bestimmt sind, nach der gewöhnlichen Paraffineinbettung mit dem Mikrotom geschnitten zu werden. *Grassi.*]

Smith (63) empfiehlt folgende Einbettungsmittel: In Antimontrichlorid wurde bei starker Hitze Acidum arsenicosum so lange gelöst, bis ein Tropfen der heissen Flüssigkeit, auf ein kaltes Glas gebracht, zu einem glasartigen Körper erstarrt, In dieses Mittel gebrachte Präparate halten sich Wochen, ja Monate lang, früher oder später aber erleiden sie Aenderungen, Krystallisation, selbst Opacität tritt auf, wenn Feuchtigkeit Zutritt hat. Stibium arsenicosum zu Chlorarsen zugesetzt, bis die Flüssigkeit die Zähigkeit von stark gefärbtem Honig annimmt, liefert ein fast farbloses Einbettungsmittel, das allen bekannten Compositionen mit hohem Brechungsindex überlegen ist. Vf. fertigt die Lösung in der Weise an, dass er ein Fläschchen zu einem Drittel mit flüssigem Chlorarsen füllt, das rauchend und sehr flüchtig ist. In diese Flüssigkeit schüttet man Stibium arsenicos., etwa ein Drittel von der Masse der Flüssigkeit, und erwärmt das Gemisch über eine Spirituslampe bis zur Lösung. Stibium arsenic. fügt man darauf in kleinen Mengen, unter Erwärmen immer wieder und wieder zu, bis ein Tropfen der Masse auf eine kalte Glasplatte gebracht zu zäh ist, um zu ver-

laufen. Die Lösung muss fast die Farbe von dunklem Xereswein haben. Der Brechungsindex dieser Flüssigkeit beträgt 2,4.

Die beste Methode zur Entkalkung von Knochen ist nach *Pommer* (65) die mittelst Müller'scher Lösung. Wenn man diese auf die zu untersuchenden Knochenstücke nicht länger einwirken lässt, als bis dieselben mit einem scharfen Rasirmesser eben gut (wie hartes Holz) schneidbar geworden sind, so hebt sich die verkalkte Knochensubstanz durch ihr homogenes Aussehen auf das Vollständigste von den kalklosen Knochenpartien ab. Durch Carmintinction gewinnen die Schnitte noch an Uebersichtlichkeit. — Um an den Schnitten von künstlich mittelst der salzsäurehaltigen Kochsalzlösung v. Ebner's entkalkten osteomalacischen und rachitischen und von anderen derartig behandelten Knochen die schon vorher kalklos gewesenen Knochensubstanzpartien präcis und deutlich sichtbar zu machen, verwandte Vf. das bläuliche (B B B) und das röthliche (R R R R R) Methylviolett 0,02 pro mille, ferner Dahlia (R) 0,04 pro mille und Violette Parme (B) 0,02 pro mille, Safranin 0,1 und 0,16 pro mille und Methylgrün (G G) 0,3 pro mille in wässriger oder alkoholischer Lösung an. Nach 12—18 stündiger Einwirkung bleiben die bereits vor der künstlichen Entkalkung kalklos gewesenen Knochenpartien völlig farblos und treten deutlich gegen die gefärbten kalkhaltigen hervor. Methylgrün färbt nur blass, die anderen 5 Farbstoffe sehr intensiv brillant. Carmin wirkt gerade umgekehrt.

Die totale Entfärbung von Schnitten, welche in den üblichen Anilinfarben gleichviel in welcher Weise gefärbt sind, kann nach der Beobachtung von *Gottstein* (66) durch sehr viele Metallsalze bedingt werden, durch oxydirend wirkende ebenso wie durch reducirende. Die Intensität der Entfärbung ist nach den Beobachtungen von Gottstein abhängig von der Concentration der Salze. Die gleiche Wirkung zeigen aber auch eine sehr grosse Reihe anderer Salze der verschiedensten Constitution, wie Jodkalium, Kochsalz, die kohlensauren und schwefelsauren Natron- und Magnesiasalze, Alaun etc. Es ist diese Wirkung dadurch erklärbar, dass die gebräuchlichen Anilinfarben in allen diesen Lösungen ohne Ausnahme völlig unlöslich sind. Der Farbstoff wird, wenn der gefärbte Schnitt in eine solche Salzlösung gebracht wird, aus den Geweben ausgefällt und dann durch Alkohol, welcher den Niederschlag löst, leicht ausgezogen. Die lockerste Verbindung mit dem Farbstoff geht die Zellsubstanz ein; sie wird durch die schwächste Salzlösung, ja schon durch den Alkohol allein entfärbt. Eine stärkere Salzlösung ist erforderlich, um die Kerne zu entfärben. Die meisten Bakterien haben eine ziemlich gleiche Verwandtschaft zu den Anilinfarben, wie die Zellkerne. Am innigsten binden den Farbstoff Tuberkelbacillen, Syphilisbacillen und Pyämiekokken, aber auch sie werden durch stärkere Salzlösungen entfärbt.

III.

Zelle und Gewebe im Allgemeinen.

1) *von Ebner, V.,* Ueber den Unterschied krystallinischer und anderer anisotroper Structuren. Sitzungsber. d. Wiener Akademie. Bd. 91, II. Abth. Januar 1885. S. 34—48.

2) *Derselbe,* Die Lösungsflächen des Kalkspathes und des Arragonites. II. u. III. Sitzungsber. der Wiener Akademie. Bd. 91, II. Abth. März-Heft. 1885. S. 760—835. 6 Tafeln.

3) *Leydig, F.,* Zelle und Gewebe. Bonn, Strauss. 219 Stn. 6 Tafeln. 20 Mk.

4) *Kölliker, A.,* Bemerkungen zu E. Häckel's Aufsatz über Ursprung und Entwicklung der thierischen Gewebe. Sitzungber. d. physik. med. Gesellsch. in Würzburg. 1884. Nr. 4. S. 49—52. (Verf. macht darauf aufmerksam, dass er bereits 12 Jahre vor Häckel das Epithelialgewebe als das einfachste, den Embryonalgeweben am nächsten stehende bezeichnet habe.)

5) *Plate, L.,* Beiträge zur Naturgeschichte der Rotatorien. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. Bd. 19. S. 1—120. 3 Tafeln.

6) *Hamann, O.,* Beiträge zur Histologie der Echinodermen. Heft 2. Die Asteriden anatomisch und histologisch untersucht. Jena, Fischer. 126 Stn. 7 Tafeln.

7) *Gruber, A.,* Beiträge zur Kenntniss der Physiologie und Biologie der Protozoen. Berichte der naturf. Gesellsch. zu Freiburg i./Br. 24 Stn. 1 Tafel.

8) *Bütschli, O.,* Einige Bemerkungen über gewisse Organisationsverhältnisse der sog. Cilioflagellaten und der Noctiluca. Morphol. Jahrbuch. X. S. 529—577. 3 Tafeln.

9) *Derselbe,* Kleine Beiträge zur Kenntniss einiger mariner Rhizopoden. Morphol. Jahrbuch. XI, 1. S. 78—101. 2 Tafeln.

10) *Hennum, J. O.,* Til Belysning of cellernes former. I. Christiania 1884; II. Christiania 1885. (Referirt von L. Stieda. Biolog. Centralbl. V. No. 7. S. 199—208.)

11) *Derselbe,* Ueber Netze, Fachwerke und Maschenwerke. Monatsschr. f. Anatomie und Histologie. II. S. 230—233. (Verf. leitet theoretisch die Anordnung und Gestalt der in histologischen und anderen Arbeiten oft erwähnten Netzwerke, Fachwerke und Maschenwerke ab.)

12) *Gaule,* Ueber die Bedeutung der Cytozoen für die Bedeutung der thierischen Zellen. Tageblatt d. Naturforschervers. in Strassburg. S. 211—214.

13) *Bütschli, O.,* Bemerkungen zu der Schrift des Herrn Arnold Brass „Die Organisation der thierischen Zelle" (I. u. II. Theil). Morphol. Jahrb. Bd. XI. S. 229—242. (Eine Reihe von Brass' Angaben, betreffend die Infusorien, werden vom Vf. als unrichtige zurückgewiesen.)

14) *Brass, A.,* Chromatin, Zellsubstanz und Kern. Marburg, Elwert. 1885. 42 Stn. (Eine Recapitulation der bekannten Anschauungen des Verf. und Polemik gegen O. Hertwig.)

15) *Will, L.,* Bildungsgeschichte und morphologischer Werth des Eies von Nepa cinerea und Notonecta glauca. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 41. S. 311—364. 3 Tafeln.

16) *Montgomery, E.,* Ueber das Protoplasma einiger Elementarorganismen. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. XVIII. S. 677—712. 1 Tafel.

17) *Olivier, L.,* Sur la canalisation des cellules et la continuité du protoplasma chez les végétaux. Compt. rend. T. 100. No. 18. p. 1168—1171.

18) *Zacharias, O.,* Experimentelle Untersuchungen über Pseudopodienbildung. Biolog. Centralbl. V. No. 9. S. 259—262.

19) *Künstler, J.,* Pseudopodes et cils vibratiles. Journal de micrographie 9. No. 9. p. 343—350.
20) *van Bambeke, Ch.,* Etat actuel de nos connaissances sur la structure du noyau cellulaire à l'état de repos. Annales de la societé de médicine de Gand. 1885. 84 pp. (Zusammenstellung der verschiedenen neueren Beobachtungen über den ruhenden Kern.)
21) *Kölliker, A.,* Die Bedeutung der Zellenkerne für die Vorgänge der Vererbung. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 42. S. 1—46.
22) *Pfitzner, W.,* Zur morphologischen Bedeutung des Zellkerns. Morpholog. Jahrbuch. XI. S. 1—24. 1 Tafel.
23) *Schwarz, Fr.,* Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des pflanzlichen Zellkerns nach der Theilung. Cohn, Beiträge zur Biologie der Pflanzen. IV. 1884. (Referat: Biolog. Centralbl. V. No. 3. S. 65—67.)
24) *Gruber, A.,* Ueber vielkernige Protozoen. Biolog. Centralbl. IV. No. 23. S. 710—717.
25) *Zacharias, E.,* Ueber den Nucleolus. Botanische Ztg. 1885. Nr. 17—19.
26) *Frommann, C.,* Ueber Veränderungen der Membranen der Epidermiszellen und der Haare von Pelargonium zonale. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. Bd. 18. S. 597—665. 2 Tafeln.
27) *Samuel, S.,* Die histogenetische Energie und Symmetrie des Gewebswachsthums. Virchow's Archiv. Bd. 101. S. 389—429.
28) *Fraisse,* Die Regeneration von Geweben und Organen bei den Wirbelthieren, besonders Amphibien und Reptilien. Kassel u. Berlin. 1885. Th. Fischer. 164 Stn. 3 Tafeln.
29) *Pfitzner, W.,* Zur Kenntniss der Kerntheilung bei den Protozoen. Morpholog. Jahrbuch. XI. S. 454—467. 1 Tafel.
30) *Schneider, A.,* Sur l'Anoplophrya circulans. Compt. rend. T. 100. No. 25. p. 1552 u. 1553.
31) *Flemming, W.,* Besprechung von E. van Beneden, Recherches sur la maturation de l'oeuf etc. Biolog. Centralbl. V. No. 6.
32) *Blochmann, F.,* Ueber directe Kerntheilung in der Embryonalhülle der Skorpione. Morpholog. Jahrbuch. X. S. 480—485. 1 Tafel. (Die beobachtete directe Kerntheilung hatte eine Zelltheilung nicht zur Folge.)
33) *Gilson, G.,* Étude comparée de la spermatogénèse chez les arthropodes. La cellule, recueil de cytologie et d'histologie generale publié par J. B. Carnoy, G. Gilson et J. Denys. Lierre et Gand 1885. Tome I. Fasc. 1. p. 1—188. 8 Tafeln. (Vergl. männl. Geschlechtsorgane. No. VIII. 4.)
34) *Carnoy, J. B.,* La cytodiérèse chez les arthropodes. La cellule. Tome I. Fasc. II. p. 191—440. 8 Tafeln.
35) *Merk, L.,* Ueber die Anordnung der Kerntheilungsfiguren im Centralnervensystem und der Retina bei Natternembryonen. Sitzungsber. d. Wiener Akad. III. Abth. Oct.-Heft. 1885. 19 Stn. 1 Tafel.
36) *Petroff, N.,* Ueber die Karyokinese in der Synovialhaut. Medicin. Centralbl. No. 49. 865—866.
37) *Pick, E.,* Ueber die Rolle der Endothelien bei der Endarteritis post ligaturam. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. VI. S. 459—466. 1 Tafel. (In den Endothelien eines durch Ligaturen ausgeschalteten Arterienstückes fanden sich zahlreiche Mitosen.)
38) *Mondino, C.,* Sulla cariocinesi consecutiva ad irritazione cerebrale negli animali adulti. Atti del R. Istitute Lombardo. Gennajo. 1885.
39) *Derselbe,* Sulla cariocinesi dello cellule del Purkinje consecutiva ad irritazione cerebellare. Archivio di psichiatria etc. 1885. VI. p. 295.

40) *Giovannini, S.,* Karyokinese der Zellen der Malpighi'schen Schicht bei einigen pathologischen und experimentellen Läsionen. Centralbl. f. die medicin. Wissensch. No. 15. S. 257—259.
41) *Podwyssozki, W.,* Ueber die Regeneration der Leber, der Niere, der Speichel- und Meibom'schen Drüsen unter pathologischen Bedingungen. Fortschr. d. Medicin. Bd. III. S. 630—632.
42) *Gruber, A.,* Ueber künstliche Theilung bei Infusorien. Biolog. Centralbl. IV. No. 23. S. 717—722 u. V. No. 5. S. 137—141.
43) *Petersen, O.,* Ueber Transplantation von Froschhaut auf granulirende Wunden des Menschen. St. Petersburger med. Wochenschr. No. 39. S. 326—327.
44) *Masse, E.,* Etude sur la transplantation des tissus dans l'organisme. Montpellier médical. 2. série. T. IV. No. 1. p. 1—32.
45) *Panum, P. L.,* Bekleidung der Peritonealfläche ausserhalb der Bauchhöhle befestigter und festgewachsener Darmschlingen mit Epidermis bei Versuchen, Darmfisteln beim Hunde anzulegen. Nord. medic. arkiv. XVII, 1. No. 6. S. 1.
46) *Wagner, Nicolaus,* Ueber die Rolle der Leukocyten in plastischen Processen bei den Wirbellosen. Zoolog. Anzeiger. No. 198. S. 386—388.
47) *Virchow, R.,* Der Kampf der Zellen und der Bakterien. Virchow's Archiv. Bd. 101. S. 1—13.
48) *Kowalewski, A.,* Beiträge zur nachembryonalen Entwicklung der Musciden. Zoolog. Anzeiger. No. 188. S. 98—103. No. 189. S. 123—128.
49) *Ribbert* in der Deutschen medic. Wochenschrift. 1885. 26. März. (Vorkommen von Bakterien in Lymphfollikeln.)
50) *Woodhead, G. Sims,* und *Hare, A. W.,* Vital relations of micro-organisms to tissue elements. Journal of anat. u. physiol. Vol. 20. P. I. p. 76—99. (Enthält nur theoretische Betrachtungen.)
51) *Arnold, J.,* Untersuchungen über Staubinhalation u. Staubmetastase. Leipzig, Vogel. 1885. 3 Tafeln. 204 Stn. (Lymphwege in den Lungen. Siehe Respirationsorgane. No. VIII. 2.)
52) *Kossel, A.,* Ueber das Nuclein im Dotter des Hühnereies. Arch. f. Anat. und Physiol., physiol. Abth. 1885. S. 346—347.
53) *Mac Munn, C. A.,* Further observations on enterochlorophyll and allied pigments. Proc. of the royal society. T. 38. No. 237. p. 319—322.
54) *Barfurth, D.,* Vergleichend-histochemische Untersuchungen über das Glykogen. Archiv für mikroskop. Anat. Bd. 25. S. 269—404. 4 Tafeln.
55) *Meyer, O.,* Ueber den Glykogengehalt embryonaler und jugendlicher Organe. Dissert. Berlin. 30 Stn. 1884.
56) *Marchand, F.,* Ueber eine Geschwulst aus quergestreiften Muskelfasern mit ungewöhnlichem Gehalt von Glykogen, nebst Bemerkungen über das Glykogen in einigen fötalen Geweben. Virchow's Arch. Bd. 100. S. 42—65. (Siehe Muskelgewebe. No. 8.)
57) *Blundstone, Ed. Richardson,* On the occurrence of glycogen as a constituent of the vesicular cells of the connective tissue of molluscs. Proceed. of the royal society. Vol. 38. No. 238. p. 442—445.
58) *Maupas, E.,* Sur le glycogène chez les infusoires ciliés. Compt. rendus. T. 101. No. 26. p. 1504—1506.
59) *Ehrmarn, S.,* Untersuchungen über die Physiologie und Pathologie des Hautpigments. Vierteljahrschr. f. Dermatologie u. Syphilis. XII. Jahrg. S. 507—532. 4 Tafeln.
60) *Vossius, A.,* Mikrochemische Untersuchungen über den Ursprung des Pigments in den melanotischen Tumoren des Auges. Archiv f. Ophthalmologie. 31, II. Abth. S. 161—204. 1 Tafel.

61) *Nothnagel, A.,* Zur Pathologie des Morbus Addison. Zeitschr. f. klin. Medicin. Bd. IX. Heft 3 u. 4. 14 Stn.
62) *Gärtner, F.,* Ueber die Beziehung des schwarzen Pigments in der Leber, Milz und Niere zu den Kohlenstaubablagerungen. Dissert. Strassburg. 1885.
63) *Aeby, Chr.,* Die Herkunft des Pigments im Epithel. Medic. Centralbl. 1885. No. 16. (Siehe Epithel. No. 14.)

Nachträge.

64) *Bizzozero, G.,* u. *Vassale, G.,* Sul consumo delle cellule ghiandolari dei mammiferi nelle ghiandole adulte. Gazzetta degli ospitali. 1. Marzo. No. 17. 1885. (Referat: s. Darmdrüsen.)
65) *Saccozzi, A.,* Sulla rigenerazione dell'epitelio delle ghiandole gastriche ed intestinali in condizione normali e patologiche. Gazzetta degli ospitali. 4. Genajo. No. 1. 1885.
66) *di Mattei, E.,* Sulla rigenerazione parziale del rens. Gioroale della R. Accademia di medicina di Torino. fasc. 3. 4. Marzo. Aprile. 1885.
67) *Bellonci, G.,* Intorno alla cariocinesi nella segmentazione dell'ovo di Axolotl. Atto della R. Accademia dei Lincei. Anno 281. Vol. XIX. Serie III.
68) *Cattani, Giuseppina,* Cariocinesi nelle fibre muscolari lische dell' utero gravido. Gazzetta degli ospitali. 26. luglio. No. 59. 1885.
69) *Dieselbe,* Sull' accrescimento fisiologico del sistema nervoso. Gazzetta degli ospitali. Maggio. No. 40. 1885.

Nach *v. Ebner* (1) ist die Doppelbrechung kein untrügliches Zeichen für das Vorhandensein einer krystallinischen Structur, denn die regulären Krystalle sind zwar anisotrop, aber nicht doppelbrechend, während es andererseits doppelbrechende Körper gibt, die entschieden keine krystallinische Natur besitzen. Gegen die krystallinische Structur organischer Substanzen spricht, dass Krystalle aus wohl definirbaren, stöchiometrisch constant zusammengesetzten, chemischen Verbindungen bestehen, während dies für unzersetzte organische Substanzen in der Regel nicht zu beweisen ist. Unzersetzte organische Substanzen lassen sich ferner durch kein Mittel als Krystallindividuen darstellen. Normal doppelbrechende Krystalle zeigen immer denselben optischen Charakter, von organisirten Substanzen ist es aber bekannt, dass der optische Charakter je nach Umständen sehr verschieden sein kann. Die Anisotropie organisirter Substanzen wird durch Spannungen veranlasst, bei Krystallen dagegen bedingen besondere Eigenschaften der Moleküle die Krystallform und die damit gegebene Anisotropie.

Unter dem Titel „Zelle und Gewebe" liefert *Leydig* (3) neue Beiträge zur Histologie des Thierkörpers, die in engem Zusammenhange mit den früher (s. Jahresb. 1883. S. 20—29) veröffentlichten „Untersuchungen zur Anatomie und Histologie" stehen. Der erste Abschnitt behandelt die Zelle. Eine festere Substanz, ergab sich aus den alle Zellsorten und alle Thierformen umfassenden Untersuchungen, durchzieht

den Zellkörper unter der Form eines Gerüstwerkes, das in ein derberes und in ein feineres Netzwerk zerlegbar ist. Das Gefüge des ersteren zeigt nach der Art der Zelle typische Verschiedenheiten. Die Anordnung seiner Blättchen und Bälkchen ist eine schwammige oder netzförmige; hier erscheint das (derbere) Gerüstwerk grossmaschig, dort enger gewebt bis zum Dichtfilzigen. Die Verdickungen oder Knotenpunkte dieses Netzwerkes sind rundlich, spindelförmig, stäbchenförmig oder bilden stärkere Fasern, welche den Zellkörper in bestimmter Richtung streifig erscheinen lassen. Das feinere Netzwerk geht von dem gröberen aus und ist meist nur stellenweise deutlich. Das Gerüstwerk kann über den Umfang der Zelle hinaus Fortsätze bilden, welche den Flimmerhaaren und den nicht flimmernden in die Cuticularlagen sich erhebenden Härchen die Grundlage geben. Diese festere, gleichviel wie geformte Substanz erscheint homogen. Dass sie es aber nicht ist, dafür spricht, dass Vacuolen in ihr vorkommen. Im Zellleib kommen Höhlungen von verschiedener Bedeutung vor: 1. Vacuolen, d. h. Maschenräume des Schwammgewebes, die sich vergrössernd und zusammenfliessend die 2. Secreträume oder Secretblasen bilden. Dies begrenzende Gerüst der Zellsubstanz ist verdichtet und bildet eine Art festere Wand. Wenn sich ein solcher Secretraum nach aussen öffnet, so entsteht die Becherzelle. 3. Der Kern liegt in einer von dichterem Balkenwerk begrenzten Kernhöhle, die den Kern eng umschliesst oder mit ihrem Rande von jenem weit absteht. 4. Es gibt Maschenräume, die wie Gänge oder Kanäle aussehen. Die Zellkörper werden nach aussen begrenzt durch die Gerüstsubstanz, die sich zu einer Membran verdichten kann. Die Abgrenzung nach aussen ist aber ebenso wie die gegen die Kernhöhle immer porös. An Theilen des Gerüstes treten bisweilen den Cuticularbildungen verwandte Härtungen auf. — Die von dem Gerüstwerk umschlossenen Räume enthalten einen weichen, hellen, halbflüssigen Zwischenstoff, das Hyaloplasma, eine Grundsubstanz, die abermals von einem feinsten Netzwesen durchzogen wird. Von dieser Grundsubstanz aus sind abzuleiten: 1. die Bildung der Sinnesborsten und die entsprechenden Knöpfe und Höcker, ferner die Gehörstifte und Sehstäbe, die specifischen Körper in Endausbreitungen der Nerven von Daphniden und die eigentliche Nervensubstanz überhaupt; 2. die contractile Materie der Flimmerhaare und Mukeln; 3. die homogene Substanz der Cuticularlagen; 4. gewisse Secretmassen. Die Kernhöhle kann mit einem hellen, weichen Inhalt erfüllt sein, sich stark verzweigen und sich mit einzelnen Endausläufern in die Maschenräume der Zellsubstanz öffnen. Meistens enthält die Kernhöhle einen aus einem Gerüst und aus einem weicheren Zwischenstoff bestehenden Kern. Das Gerüst ist hier ein feines, bald eng- bald weitmaschiges Fadennetz, dort ein dickeres Balkenwerk, oder tritt in Form von Körnchen, klumpigen Massen und

Knäueln auf. Gelegentlich entsteht durch Sonderung eine Art Querstreifung. Kleine Höhlungen enthalten die etwa vohandenen Kernkörperchen. Den Kern begrenzen die Netzbalken oder es kann sich eine hautartige Lage auf den Enden der Bälkchen absetzen. Immer ist die Peripherie porös. Der Kern hängt durch Fadennetze, welche die Kernhöhle durchsetzen, mit dem Fadennetz der Zellsubstanz zusammen. Die Nucleoli sind entweder als Verdickungen oder Knotenpunkte des Kerngerüstes oder als aus der Grundsubstanz des Kerns stammend anzusehen. Neben dem Kern kommen im Zellleib noch Körper, die nach Substanz und optischem Aussehen, sowie im Verhalten gegen Färbemittel sich ganz wie Nucleoli darstellen, vor, Nebenkerne, die von einem freien Raum umgeben sind und auch eine Querstrichelung ihrer Substanz zeigen können. — Die Contractilität des Protoplasmas beobachtete Vf. neuerdings auch an den Epithelzellen der Kiemenfransen von lebenden Larven von Salamandra maculosa und am lebenden Epithel der Zungenpapillen von Pelobates fuscus. Den Sitz der Contractilität verlegt Vf. in die Zwischensubstanz. Sowohl im Protozoon als auch in der Zelle, welche Fortsätze ausschickt, ist es die weiche homogene Zwischenmaterie, welche aus dem Gerüstwerk der Zelle gleichsam hervorkriechend als Träger der Bewegung sich darstellt. (Günstiges Untersuchungsobject sind die Samenelemente von Ascaris megalocephala.) Auch die Gestaltveränderungen des lebenden Nucleus und Nucleolus sind in gleicher Weise zu deuten. Die contractile Materie ist zugleich Unterlage der Sensibilität. Ernährung, Athmung und Absonderung sind ebenfalls an das Hyaloplasma geknüpft und auch die Vermehrung der Zelle spielt sich in erster Linie darin ab. Daneben vollziehen sich Umformungen des festeren Plasma.

Der zweite Theil der Arbeit behandelt die Gewebe, die Vf., wie er es schon vor 32 Jahren that, in die vier Hauptgruppen: Bindesubstanz (einschliesslich Blut und Lymphe), Epithelium, Muskelgewebe und Nervengewebe eintheilt. Jedes der Keimblätter besitzt die Fähigkeit, sämmtliche dieser vier Hauptgewebe aus sich zu erzeugen, die Eintheilung in archiblastische und parablastische Gewebe ist ungerechtfertigt. Das Cuticulargewebe, das zur Bindesubstanz zu rechnen ist, kann vom Ektoderm und Entoderm (Magenskelete der Arthropoden) erzeugt werden; auch das Mesoderm vermag Bindegewebsformen zu liefern, welche Verwandtschaftliches mit „Chitingewebe“ an sich haben. Muskelfasern gewisser Drüsen gehen aus dem Epithel hervor. Vf. studirte die Chorda dorsalis an den Larven von Triton und Salamandra. In frühen Stadien besteht sie aus Zellen, die den gewöhnlichen Embryonalzellen gleichen. Bald werden die Zellen hell und scharflinig häutig begrenzt. Es trennt sich innerhalb jeder Zelle eine glashelle Substanz ohne eine Spur von Körnchen und Netzbildung von einer protoplas-

matischen feinkörnigen, aus einem feinen Netzwerk bestehenden Randschicht, die den Kern in dünner Lage überzieht. Die vom Protoplasma abgeschiedene glashelle Substanz wird an Masse immer stärker und wandelt die zuerst mässig grosse Zelle in einen weiten mit Gallerte erfüllten Raum um. Die cuticularen Umhüllungen der Zellen werden da und dort durchbrochen und die Zellen öffnen sich in einander. In der sich rückbildenden Chorda (Ligamentum intervertebrale der neugeborenen Katze) ist das feinkörnige Protoplasma der Zellen verschwunden und die einzelnen, noch vorhandenen Nuclei sind einer rückgängigen Umwandlung verfallen. Geweblich nahe verwandt der Chorda dorsalis sind die Skeletstücke im Schlundkopf der Gastropoden (untersucht wurden Ancylus lacustris und Lymnaeus stagnalis). Die Zellen, welche sie zusammensetzen, sind sehr gross und der Haupttheil ihres Körpers besteht aus heller gallertiger homogener Substanz, vielleicht eine reichliche Ansammlung von Hyaloplasma. Wandständig liegt das den Kern enthaltende Spongioplasma. Diese beiden Gewebsformen stellen das „zellig blasige“ Bindegewebe dar, das die Rolle des Knorpels vertreten kann. Das gallertige Bindegewebe ist gekennzeichnet durch strahlig ausgewachsene Zellen, welche unter Zusammenfliessen der Ausläufer ein Fachwerk erzeugen und einen „sulzigen“ Stoff zwischen sich nehmen. Dasselbe findet sich im Bereiche der Wirbelthiere, namentlich in deren Embryonalzustand. Dem gallertigen Bindegewebe reiht Vf. eine Form an, die er in der Leber von Larven des Erdsalamanders fand. Ausser einer derberen bindegewebigen Hülle der Leberschläuche, die nahezu wie eine homogene Tunica propria aussah, fand sich noch einwärts von dieser ein weiches protoplasmatisches Netzwerk mit zahlreichen und deutlichen Knotenpunkten und Kernen, das in Flächenbildern unter der Gestalt von strahligen Zellen erschien, welche, von Stelle zu Stelle von der Innenfläche der Tunica propria abgehend, ganze Züge von Leberzellen umfassen. Die Substanz, welche in den Maschenräumen des netzigen Bindegewebes enthalten ist, ist 1. Lymphe in flüssigem Zustande, 2. von einer Dichtigkeit wie der Glaskörper, Lymphgallerte, 3. Körnchen und kleinzellige Masse (lymphoides Gewebe). Im Hoden der Säugethiere, aber auch in anderen Körpergegenden (z. B. im Knochenmark) kommen rundliche, hin und wieder in einen Stiel ausgezogene, zart berandete zellige Elemente vor, die in ihrer halbflüssigen Grundmasse farblose oder gelbliche und bräunliche Körnchen enthalten. Es schliessen sich die Zellen an die Blutgefässe in ihrem Verlauf an. Ganz entsprechende Zellen finden sich auch bei Wirbellosen. Das feste oder fibrilläre Bindegewebe besteht aus Zellen und homogen streifigen Lagen. Die Zellen sind der Mutterboden für die Intercellularsubstanz. Sie sind von platter Gestalt. Der Kern wird vom Zellenleib eng umschlossen. Das Protoplasma verbreitet sich flügelartig vom Kern weg. Wahrschein-

lich ist diese Art von Zellen früher als solche beschrieben, welche nach beiden Enden in Fibrillen sich ausziehen sollten. Die Zellen des Bindegewebes können mehr oder weniger epithelial angeordnet sein, wie das von der Oberfläche der Zahnpulpa und in der Lederhaut von Fischen und Amphibien bekannt ist. Vf. fand dasselbe in dem bindegewebigen Ueberzug der knorpeligen Kiemenbogen der Salamanderlarven. Wo die Bindegewebszellen Höhlungen begrenzen, legen sie sich flächenhaft aneinander (Endothel), so in den serösen Höhlen der Wirbelthiere, in der Wand der Blutcapillaren, in der zarten hautartigen Schicht in den grösseren Lückenräumen des Bindegewebes, welche von Balken mit Spiralfasern durchzogen werden und in Form eines Balken- und Netzwerkes in den grösseren und kleineren Spalträumen, welche die homogen streifige Grundsubstanz des Bindegewebes durchsetzen. Das epithelartige Endothel der Wirbelthiere ist aus dem mittleren Keimblatt hervorgegangen, bei Wirbellosen „möchte es schwer fallen, zwischen echtem Epithel und dem Bindegewebsepithel eine scharfe Grenze überall erblicken zu wollen". Betreffs des Herkommens des festen oder faserigen Bindegewebes hält Vf. auch nach seinen neueren Untersuchungen an der Ansicht fest, dass die homogenen Lagen durch Zellenabscheidung nach Art der Cuticularbildungen entstehen. — Das Cuticulargewebe ist dem Bindegewebe anzureihen. Wie letzteres werde es aus geschichteten homogenen Lagen, die ein System von Lücken, Spalten, Porenkanälen und von zelligen Elementen enthalten, zusammengesetzt. Zu dem Cuticulargewebe sei das Sarcolemma sowie das Neurilemma der Wirbellosen und Wirbelthiere zu zählen, deren Matrix die granuläre mit Kernen versehene Substanz unterhalb dieser Hülle ist. Die von mehreren Beobachtern gemachte Angabe, dass die Cuticula gewisser Annelliden aus Fasern bestehe, konnte Vf. nach Untersuchungen an Branchiobdella nicht bestätigen; er hält die Linien nur für Verdickungen von homogenen Substanzlagen. Dass Bindesubstanz von der Beschaffenheit echten Cuticulargewebes sein könne, zeigte sich bei Ascaris megalocephale an dem hellen homogenen Gerüstwerk, welches den Leibesraum durchspannt, an der dicken Tunica propria des Nahrungsrohres und an der vierschichtigen Cuticula des Integuments. Der Zahnbesatz der Zunge der Schnecken ist eine Cuticularbildung. Grosse, hohe Zellen des Zungenwulstes scheiden an der freien Fläche die homogene „Grundmembran" ab; die Zähne sind in typischer Weise umgeformte Verdickungen, Hervorwölbungen der Grundmembran. Die Tracheen der Spinnen haben keineswegs eine glatte, sondern eine mit feinen Reliefs versehene Innenfläche. — Betreffend das Knorpelgewebe kommt Vf. durch eigene Untersuchungen (Ligg. intervertebralia und Rippenknorpel der neugeborenen Katze, Knorpel des Erdsalamanders) und die anderer Beobachter zu dem Schluss, dass 1. die Grundsubstanz des Knorpels von Lücken,

Spältchen und Kanälen durchbrochen ist, dass ferner 2. dies System von Hohlgängen mit Lymphräumen zusammenhängt, endlich 3. dass sich auch Ausläufer der Substanz der Knorpelzellen in dies Lückensystem hinein erstrecken können. — Die Knochenkörperchen des Knochengewebes besitzen einen meist länglichen, aus einer deutlich netzigen Substanz bestehenden Kern, den die Zellsubstanz in dünner zusammenhängender Lage umhüllt (Schädelknochen von Urodelenlarven und Oberschenkel einer neugeborenen Katze; in der Spongiosa der Halswirbel letzterer war von dem Zellleib entweder gar nichts oder höchstens nur Spuren zu sehen). Von dieser weg gehen verästigte, dünne Ausläufer des Protoplasmas durch den weiten Raum der Kapsel, welche die strahlige Zelle in sich birgt. Wahrscheinlich erstrecken sich die Ausläufer des Zellleibes viel weiter in die Kanälchen der Grundsubstanz hinein, als dies mit den jetzigen Hülfsmitteln nachweisbar ist. Abgesehen von den „Kalkkanälchen“ ist die Grundsubstanz des Bindegewebsknochens von einem System feinster und äusserst dichtstehender Lücken, da und dort zu Spalträumen erweitert, durchbrochen. Die Zwischensubstanz des endochondralen Knochens ist ein System von etwas weiteren Hohlgängen, die unter sich netzartig verknüpft sind. Im Bau des Knochenmarkes der neugeborenen Katze war eine grosse Aehnlichkeit mit der Pulpa der Milz vorhanden. Vf. fühlt sich zur Annahme geneigt, dass die Markzellen durch Wucherung von den Knorpelzellen abstammen. Das Periost ist in Schichten angeordnet, die wahrscheinlich aus stark flächenhaft ausgewachsenen „Häutchenzellen“ bestehen. In den äusseren Schichten kommen ausserdem noch elastische Faserzüge vor. An der inneren Grenze des Periosts liegen die in lebhafter Vermehrung begriffenen Osteoblasten, die mit den Matrixzellen der Cuticularschichten und anderen epithelartig auftretenden Zellen des Bindegewebes auf gleicher Linie stehen. — Es bestehen zwischen gewissen cuticularen Skeletbildungen wirbelloser Thiere und dem Knochengewebe der Wirbelthiere demnach verwandtschaftliche Verhältnisse. In den cuticularen Lagen bleiben die abscheidenden Zellen für gewöhnlich unterhalb der homogenen Schichten, dasselbe gilt aber auch für die Zahnsubstanz. Beim Knochengewebe rücken die abscheidenden Zellen in die homogenen Schichten vor, es kommt aber bei Fischen ein Knochengewebe vor, das kein Knochenkörperchen enthält. — Epithelialgewebe: Von den gewöhnlichen Epithelzellen weichen in stärkerer Weise ab die Drüsenzellen (Becherzellen und Schleimzellen) und die Sinneszellen (Riechzellen, Geschmackszellen und Zellen der Seitenorgane). Sie sind als Umbildungen der Epithelzellen anzusehen. Drüsenzellen und Sinneszellen stehen in einem gewissen verwandtschaftlichen Verhältniss. An den ausgebildeten Zellen beider Gattungen scheidet sich ein oberer, mehr rohrartig gestreckter (Zellen der Becherorgane der Fische und Riechzellen der

Amphibien und Säugethiere) oder kelchartig erweiterter (Geschmacksscheiben der Amphibien) Theil und ein unterer Abschnitt körnig aussehender Zellsubstanz; zwischen beiden liegt der Kern. Das Schwammwerk des unteren Abschnittes verdickt sich im oberen zur Wand des Secretraums und sendet in dessen Lichtung ein feines Balkennetz. Die in dem Schwammwerk enthaltene homogene Zwischensubstanz erfüllt, indem sie zunimmt und wahrscheinlich noch andere innere Veränderungen durchmacht, den röhrigen oder kelchartigen oberen Abschnitt der Zelle und gibt Anlass zu gewissen charakteristischen Bildungen am freien Ende der Zelle. „Bald füllt sie wie ein weicher Gallertpfropf die Mündungen der Zellen, so in den Geschmacksplatten, ein anderes Mal, verdichtet und härtlicher geworden, ruft sie am Ende der Zellen, aber innerhalb derselben das Bild eines etwas glänzenden homogenen Grenzsaumes hervor. Weiterhin gestaltet sie sich jenseits der Mündung zu fadigen oder borstigen Hervorragungen, die bald mehr das Aussehen von Stäben oder Stiften an sich tragen, bald auch auf der Stufe von blossen Knöpfchen und Spitzen geblieben sein können.“ Diese verschieden gestalteten Producte des Hyaloplasma können blass und zart bleiben oder fester werden, ja bei beständig in der Luft lebenden Thieren zu entschiedeneren Cuticularbildungen werden. Die cuticularen Abscheidungen zeigen typische Verschiedenheiten nach den Thiergruppen, nach der Form des Sinnesorgans und selbst innerhalb von diesem nach den einzelnen Gegenden. Für die morphologische Verwandtschaft von Drüsenzellen und Sinneszellen sprechen ferner die gelegentlich zu beobachtenden eigenartigen Umformungen des Inhaltes der Schleimzellen (Kappe auf dem „Kolben“ aus der Haut von Lota vulgaris, „Duft“ der Schale von Helix strigella, H. fruticum u. a., schuppiger Ueberzug mancher Käfer, pulveriger Ueberzug gewisser Hemipteren) und die Erfahrung, dass bei Anneliden und Gastropoden Drüsenzellen der Oberhaut, die mit Nerven zusammenhängen, als Sinnesorgane angesprochen werden können. Die Substanz der Retinastäbchen ist nicht frei hervorgetretenes Hyaloplasma, sie ist deshalb nur dem oberen röhrigen Theil der Riechzelle homolog, während das hervortretende Stiftchen, Ballen oder Klumpen etwas den Riech- oder Geschmackszellen Eigenthümliches ist. — Die Anwesenheit von Intercellulargängen konnte Vf. bei verschiedenen Epithelien von Wirbellosen und Wirbelthieren beobachten. Beim Schwunde der Flüssigkeit in den Intercellulargängen kann Luft eintreten und auch in den absterbenden Zellleib vordringen. Wie früher bei Arthropoden-, so konnte Vf. jetzt auch für Salamanderlarven nachweisen, dass die Zellen des Epithels und jene der darunter gelegenen bindegewebigen Schicht ununterbrochen zusammenhängen. — Muskelgewebe: Im Muskel ist eine festere Substanz von elastischer Beschaffenheit von einer weichen, nahezu flüssigen homogenen Materie — dem Sitze der Contractilität —

zu unterscheiden. Die elastische Substanz bildet eine Art Gerüstwerk für die contractile. Bei den glatten Muskeln ist dies Gerüstwerk einfach gebaut, bei den quergestreiften complicirter. Das elastische Gerüstwerk entsteht aus dem Spongioplasma der Bildungszelle, die contractile Materie aus dem Hyaloplasma. Das elastische Gerüstwerk, nicht die contractile Substanz ist doppelbrechend. Der glatte Muskel kann bestehen: 1. aus Zellen, deren Protoplasma dem ursprünglichen Zustande nahe geblieben ist; 2. aus Zellen, deren Substanz sich in Rinde und Mark zerlegt hat; oder 3. aus Zellen, in deren Rinde sich fibrilläre oder blätterige Verdickungen gebildet haben, von einfach linearer Form. Im „quergestreiften" Muskel hingegen haben die Fibrillen eine gegliederte Gestalt und sind netzig verbunden. Uebergänge zwischen glatten und quergestreiften Muskeln (Fleischmagen der Vögel) sind vorhanden. Diese Resultate sind gezogen aus den Beobachtungen der glatten Musculatur von Hirudineen, Lumbricinen, Turbellarien, Nematoden, Mollusken, Protozoen, Vertebraten und der quergestreiften Musculatur von Crustaceen, Arachniden, Myriopoden, Insekten, Wirbelthieren. — Nervengewebe: Durch die Untersuchungen der Nervenfasern von Wirbellosen (Anneliden, Arthropoden) kam Vf. zur Annahme: „Die ‚Fibrillen' sind Gerüstbildungen und Umwandlungen des Spongioplasma, die ‚interfibrilläre Substanz' ist die eigentliche Nervenmaterie und Fortsetzung des Hyaloplasma." Die Nervenfasern der Wirbellosen hängen mit den Ganglienkugeln (Bauchganglien, Gehirn) zusammen durch eine zwischengeschobene Molecularmasse, ein protoplasmatisches dichtes Schwammwerk, „die Punktsubstanz". Wo die Nerven entspringen, ordnet sich das Maschenwerk zu Längsstreifen, die zwischen sich das Hyaloplasma aufnehmen, das in dem Schwammwerk enthalten ist. Die Ballen der Riechlappen haben ebenfalls dies schwammig-netzige Gefüge. Für die Nervenfasern der Wirbelthiere vermuthet Vf. ein durch Blässe und Zartheit ausgezeichnetes Fachwerk, das an dasjenige der breiten Nervenröhren der Arthropoden gemahne. Auch zur Erklärung der „Einschnürungen" könnte man annehmen, dass ein Maschengerüst, wenn auch nur in Spuren, vorhanden wäre, um dessen einspringende Scheidewände sich das Mark herumkrümme. So lange blos die Axensubstanz im Nerven zugegen ist, mag das Netzwerk in grösserer Ausdehnung vorhanden sein; hat sich sodann ein Theil der Axensubstanz zum Marke umgewandelt, so geschieht Rückbildung des Balkenwesens bis auf die eingeschnürte Stelle. Betreffs des Nervenursprungs in den Centralorganen der Wirbelthiere sieht Vf. seine früheren Angaben, dass die Fortsätze der Ganglienkugeln nicht unmittelbar in Nervenfasern übergehen, sondern, nachdem sie sich in fibrilläre Punktmasse (wie bei Wirbellosen) aufgelöst haben, mit der molecularen grauen Substanz verschmelzen; dass daneben aber auch (wie bei Wirbellosen) einzelne

Fortsätze von Ganglienkugeln sich sofort zum Axencylinder markhaltiger Nervenfasern gestalten (Halsanschwellung des Rückenmarkes), noch jetzt für richtig an. Das in den Maschenräumen der Ganglienkörper, welche bis in deren Nucleolus vordringen, enthaltene Hyaloplasma wird in die entstandenen Gänge fortgeführt, und indem es „eine etwelche festere Natur“ annimmt, wird es zu dem Axencylinder und weiterhin entsteht durch Sonderung der Rinde des Axencylinders das Mark. Die den elastischen Fasern nahestehenden Stützfasern der grauen Substanz entstammen den Zellen, welche epithelartig den Centralkanal auskleiden. Sie durchdringen das ganze Rückenmark, finden sich also auch in den weissen Partien. Die Zwischensubstanz des Schwammwerkes der grauen Substanz vermischt sich nicht blos mit jener der Ganglienkugeln, sondern nimmt auch jenes Lückensystem ein, welches die Blutgefässe umschliesst und die Natur von Lymphräumen hat. Die Verbindung der Nerven mit Sinneszellen beobachtete Vf. an den Riechnerven der Larve von Salamandra maculosa, der neugeborenen Katze und der Amsel, wo er einen unterbrochenen Zusammenhang des Gerüstwerkes der Ausläufer des Nervus olfactorius mit dem protoplasmatischen Schwammwesen der epithelialen Elemente wahrnahm. Das Hyaloplasma befindet sich demnach in ununterbrochenem Fluss vom Nerven zur Zelle. Einen gleichen Zusammenhang sah Vf. zwischen den Geschmacksscheiben auf den keulenförmigen Papillen der Zunge der Batrachier und dem Nerven und nimmt ihn auch an für die Stäbchen der Retina. Das Herantreten von Nerven an die bindegewebigen Chromatophoren und an die als Bindegewebszellen anzusehenden Elemente, welche die Tastkörperchen der Amphibien und Reptilien zusammensetzen, und an die Grandry'schen Körperchen im Schnabel der Vögel vollzieht sich in gleicher Weise. Die Ansatzstelle des Nerven am Muskel wurde nur bei Arthropoden studirt. Der zum Muskel herangetretene Nerv erzeugt den Nervenhügel, ein feines Fachwerk, das im Zusammenhang mit dem Maschenwesen des Nerven und des Muskels steht. In demselben geht die halbflüssige Nervensubstanz über in die das Lückensystem des Muskels erfüllende helle Materie. Da demnach „ein ununterbrochener Zusammenhang der Gerüstbildungen der Nervenfasern und des Schwammwerkes der Zellen nachweisbar ist, wird begreiflicher, dass auch die halbflüssige Nervensubstanz allerorts im Körper zur Zwischensubstanz der Epithelzellen, der Zellen der Bindesubstanz, der Muskelzellen in unmittelbare Continuität tritt“.

Aus den Beiträgen zur Naturgeschichte der Rotatorien von *Plate* (5) sei hier Folgendes hervorgehoben. Der Körper der Thiere wird nach aussen von einer Haut begrenzt, die aus einer Hypodermis und aus einer von dieser erzeugten Cuticula besteht. Die Hypodermis stellt eine nicht in Zellen gesonderte Protoplasmaschicht dar von schwammiger

Structur. In dieselbe eingestreut finden sich in ziemlichen Abständen von einander bläschenförmige Kerne mit Nucleolus, um welche herum die kleinen Granula des Protoplasma sich hofartig anzuordnen pflegen. Bei jugendlichen Individuen ist die Hypodermis dick, verdünnt sich infolge der Dehnung beim Wachsthum, verschwindet aber niemals gänzlich. Bei männlichen (alle Angaben gelten, wenn es nicht besonders hervorgehoben wird, nur für die weiblichen Thiere) Rotatorien ist die Dicke der Hypodermis relativ beträchtlich. Während des Wachsthums finden, ausgenommen bei Apodoides stygius Joseph, keine Häutungen statt. Die von der Hypodermis erzeugte Cuticula ist entweder überall gleichmässig weich oder theilweise panzerartig erhärtet. — Die Muskeln zeigten stets ein feinkörniges centrales Protoplasma. Manchmal sind die Körnchen etwas grösser und so regelmässig hintereinander angeordnet, dass der Muskel den Eindruck eines quergestreiften macht. Die contractile Substanz wird entweder als eine centrale Axe abgeschieden, der das Protoplasma mit Kern aussen anliegt, oder die beiden Elemente haben eine umgekehrte Lage zu einander. Letzteres Verhalten scheint bei den glatten Muskeln der häufigere Fall zu sein. Alle grösseren Muskeln der Rotatorien werden nach aussen von einer zarten structurlosen Membran umhüllt, die im contrahirten Zustande durch zahlreiche, am Rande wellenförmig vorspringende Ringfalten sich bemerklich machen kann. Zwischen den Muskeln und den stärkeren Bindegewebssträngen besteht ein ganz allmählicher Uebergang. Häufig lässt sich an mittelstarken Protoplasmafäden keine Spur einer besonders angeordneten contractilen Substanz erkennen; sie wirken jedoch wie echte Muskeln und können daher mit demselben Rechte zu der einen, wie zu der anderen Gewebsform gerechnet werden. — Mit einander anastomosirende Bindegewebsfäden spannen sich als erste Spuren eines Mesenchyms zwischen den einzelnen Organen aus. Bei den grösseren Arten, namentlich den Asplanchnen, zeigen die Zellen, von denen jene Fäden ausgehen, amöboide Bewegungen. Infolge ihrer Contractilität dienen viele bindegewebigen Stränge ebenso als Muskeln wie als Stützgewebe. — Der von einer structurlosen Membran umschlossene Dottersack der Rotatorien ist von einer homogenen Dottermasse erfüllt, die nicht in Zellen gesondert ist, sondern ein Synctium darstellt, eine Gewebsform, die auch für die Klebdrüsen, Magendrüsen und die Hypodermis charakteristisch ist.

Von den Resultaten, zu denen *Hamann* (6) bei seinen anatomischen und histologischen Untersuchungen der Asteriden gelangte, möge Folgendes hervorgehoben werden. Die Körperwandung der Asteriden umschliesst die grosse Leibeshöhle, ein echtes Enterocöl, in dem der Darm, die Geschlechtsorgane und der schlauchförmige Kanal mit seinen Organen sowie Theile des Wassergefässsystems gelegen sind. Die Körperwand wird zusammengesetzt aus einem wimpernden Aussenepithel,

welches von einer Cuticula bedeckt wird, der Cutis, einer Rings- und einer Längsmuskelschicht, während nach der Leibeshöhle zu ein Wimperepithel den Abschluss bildet. Es ist somit der Bau der Leibeswandung derselbe, wie bei Würmern. Sowohl in der Dorsal- wie Ventralwand sind Kalkbildungen vorhanden, welche in letzterer die Wirbel bilden. In der Bindesubstanzschicht trifft man zunächst in der Rückenwand ein System von Spalträumen an, die ihrer Entstehung nach Schizocölbildungen vorstellen. In denselben verläuft der Blutlacunenring mit seinen zehn zu den Geschlechtsorganen führenden Aesten. In der Ventralwand der Arme sind gleichfalls Schizocölbildungen zu constatiren, welche als parallel zur Armaxe verlaufende Kanäle sich darstellen. In der Medianebene ist zuerst der Perihämalkanal zu nennen, welcher aber nicht bis zur Spitze des Armes verläuft, wie das radiäre Wassergefäss, sondern vor dem Fühler endet. Ausser diesem medianen Schizocölraum sind längsverlaufende Räume vorhanden, welche zwischen den Füsschen und lateralwärts von denselben angetroffen werden. Von letzteren gehen Verbindungsäste zu dem Schizocöl der Rückenwand, so dass somit eine Communication zwischen sämmtlichen Schizocölbildungen vorhanden ist. Der medial gelegene Perihämalkanal wird nach aussen von einem Epithelwulst begrenzt, der den radiären Nervenstamm trägt. Dieses Epithel ist durch seine Länge ausgezeichnet. Es setzt sich zusammen aus Stützzellen und Sinneszellen, welche vorzüglich auf den Fühlern und dem Augenwulst derselben vorkommen. Der Nervenstamm besteht aus Nervenfibrillen mit regellos eingestreuten Ganglienzellen. Die epithelialen in der Medianlinie der Arme gelegenen Wulste setzen sich, einen Ring bildend, um den Mund fort und kommt es so zu einer ringförmigen Commissur zwischen den fünf radiären Nervenstämmen. Diese Commissur ist als Gehirnring zu bezeichnen und wird aus denselben Elementen zusammengesetzt, wie die Radialnervenstämme. Von letzteren gehen Nervenäste ab zu den Füsschen und stehen mit Epithelsinneszellen in der Saugplatte in Verbindung. In der Rückenhautepidermis sind Nervenfibrillenzüge in grosser Anzahl zu finden, desgleichen Epithelsinneszellen. Ein Nervensystem konnte im Darmtractus nachgewiesen werden. In der Scheibe der Asteriden liegt ein Organ, das „Chromatogenorgan“, dessen Hohlräume von einem Epithel ausgekleidet werden, welches Träger eines farbigen Pigmentes ist, das in Form von Körnchen in den Zellen abgelagert ist. Umschlossen wird dieses Organ von der Wandung des sogenannten schlauchförmigen Kanales. Vom Chromatogenorgan gehen aus zwei Kanäle, die von demselben Epithel ausgekleidet werden. Diese münden in einen Ringkanal in der dorsalen Scheibe. Von diesem gehen wiederum 10 Kanäle ab zu den Geschlechtsorganen und münden in die Ausführungsgänge derselben. Dieses Kanalsystem, das als excretorisches zu bezeichnen ist,

verläuft im bindegewebigen Septum, in dem die dorsalen Blutlacunen verlaufen, und zwar centralwärts von diesem. Die Blutlacunen sind Lücken und Hohlräume, welche in dem bindegewebigen Septum der Schizocölräume, die dann als Perihämalräume bezeichnet werden können, sich finden. Das Wassergefässsystem hat keinen Zusammenhang mehr mit dem Enterocöl. Durch die Madreporenplatte wird Wasser aufgenommen und jedenfalls auch entleert, was aus dem Bau des Steinkanals gefolgert werden kann. Die Tiedemann'schen Körper sind Ausstülpungen des Wassergefässringes und functioniren jedenfalls als Drüsen. Im Magendarm von Asterias rubens sind einzellige Drüsen vohanden, deren Secret die Beute lähmt. Auch in den Blinddärmen trifft man in grosser Zahl Becherdrüsen an. Im Enterocöl, Wassergefässsystem und Schizocöl finden sich Wanderzellen. Da Enterocöl und Schizocöl mit einander communiciren, so sind die in beiden vorkommenden Wanderzellen die gleichen. Sie zeichnen sich durch ihre feinen dünnen, oft das Dreifache des Zellkörpers an Länge übertreffende Pseudopodien aus. Ihre Gestalt ist sternförmig. Die Pseudopodien sind meist unverzweigt, selten gabelförmig getheilt. Frisch zeigt der Zellleib eine verwaschene Zeichnung, die auf einzelne Fäden zurückführbar ist, und stark lichtbrechende Körnchen. Osmiumsäure macht in ihm ein Netz- oder Maschenwerk deutlich. Der Kern ist stets kreisrund und enthält einen deutlichen Nucleolus. Die Wanderzellen im Bindegewebe stimmen in ihrem Bau mit den Wanderzellen im Schizocöl überein. Die Wanderzellen in den Blutlacunen konnten nur auf Schnitten untersucht werden. Die Pseudopodien fehlen dann, die Zelle ist rundlich oder oval, ihr Kern rund und mit einem Nucleolus ausgestattet. In der Grösse stimmen sie mit den Zellen des Schizocöls überein und mit den Wanderzellen im Wassergefässsystem. Letztere zeichnen sich durch die gleichen Pseudopodien wie die Zellen des Enterocöls aus und tragen oft ein körniges Pigment, ähnlich dem in den Zellen des Tiedemann'schen Körpers. Die Chromatogenzellen in dem Tiedemann'schen Organ enthalten dieselben Farbstoffkügelchen, wie die auch als Wanderzellen aufzufassenden Chromatogenzellen des Chromatogenorgans. Während die Wanderzellen im Enterocöl und Hydrocöl losgelöste Epithelzellen sind, kann man für die Wanderzellen im Schizocöl und in der Bindesubstanz, wie in den Blutlacunen, die ja ebenfalls nur Lücken und Spalten in der Bindesubstanz vorstellen, wohl nur die letztere als Bildungsstätte annehmen. Es sind dieselben Bindesubstanzzellen, die nicht zu Fibrillen ausgewachsen sind, sondern eine andere Function ausüben. Wanderzellen aus dem Schizocöl können zweifelsohne die Körperwand durchbrechen und vermöge ihrer Pseudopodien beispielsweise in das Enterocöl gelangen. Die Ursprungsstätte der Geschlechtsorgane der Asterien ist das Leibeshöhlenepithel. Zuerst

bildet sich ein Bläschen ohne Hohlraum, dessen Inhalt aus Zellen bestand. Es wölbt sich alsdann das Bläschen, nachdem ein vom Epithel ausgekleideter Hohlraum in demselben entstanden ist, weit in das Lumen der Schizocölbildung hinein und wird von einer Lage Bindesubstanz umgeben. Das immer mehr an Ausdehnung zunehmende Bläschen stülpt die Wand des Schizocöl in die Leibeshöhle vor. Das ausgebildete Geschlechtsorgan besteht aus einem Blindschlauch mit seitlich hervorsprossenden Schläuchen. Später treten die Blutlacunen mit den Geschlechtsorganen in Verbindung. Die Eier besitzen ein Follikelepithel und eine Zona pellucida mit radiären Streifen. Die Musculatur ist theils epithelialen, theils mesenchymatösen Ursprungs. Epithelmuskelzellen finden sich am jungen Thier, wo später Muskelfibrillen mit anliegendem Kern in der Bindesubstanz gelagert sind. Die Bindesubstanz der Asteriden ist als fibrilläre zu bezeichnen. Sie tritt in der Körperwandung am mächtigsten entwickelt auf, indem sie den grössten Theil derselben bildet. Die typische fibrilläre Bindesubstanz eines jungen Asterias (von 1—2 mm. Durchmesser) besteht aus spindelförmigen oder sternförmigen Zellen, welche Ausläufer entsenden, die in der homogenen Intercellularsubstanz verlaufen. In grosser Menge kommen noch Wanderzellen hinzu. Die Bindesubstanz der grösseren Thiere unterscheidet sich von derjenigen der jüngeren vor allem durch die grosse Zahl der Fibrillen und die grössere Stärke derselben. In den Saugplatten fanden sich neben Sinnesepithelien und gewöhnlichen Epithelien Drüsenzellen vor. Die Kiemenbläschen der Rückenwand sind als Ausstülpungen derselben aufzufassen.

[*Gruber* (7) hat an Stentor coerulens Versuche über die Regeneration nach Verletzungen und über das Verhalten bei künstlicher Theilung angestellt. Kleinere Verletzungen heilten rasch; bei grösseren trat ebenfalls, wenn auch langsamer, vollständige Wiederherstellung ein. Bei Durchschneidungen und Isolirung der getrennten Hälften wurde die fehlende Vorder- oder Hinterhälfte, rechte oder linke Hälfte vollkommen wieder ersetzt. Diese Reproduction war von solcher Vollkommenheit, dass auch die specifischen Organula, z. B. die Wimperspiralen des Vordertheils wieder gebildet werden, und zwar auf demselben Wege, auf dem ihre Neubildung bei der spontanen Vermehrung vor sich geht. Die Regenerationsfähigkeit dieses Thieres geht so weit, dass selbst, wenn Thiere in mehrere Stücke zerlegt sind, jedes dieser Stücke wieder zu einem ganzen Thier auswächst, das dann weiterhin sich noch wieder spontan theilen kann. Weiter ist bemerkenswerth, dass ungleichwerthige Theilstücke eines Thieres, nachdem sie wieder zu normalen Thieren ausgewachsen waren, sich zu derselben Zeit spontan theilten. — 1. Die Bedeutung des Kerns bei der Regeneration. An Schnittstücken, die kein Bruchstück des Kerns enthalten, kann die Schnittwunde verheilen, eine Neubildung von Organula tritt aber nicht ein, ebensowenig wie

eine Fortpflanzung, obgleich das kernlose Stück nicht nur noch eine Zeit lang fortvegetiren, sondern auch noch an Umfang zunehmen kann. Dies bestätigen auch an anderen Infusorien angestellte Versuche. G. bezeichnet es als unumstössliche Thatsache, dass der Kern der wichtigste, dass er der arterhaltende Bestandtheil der Zelle ist und dass man ihm mit Recht die höchste Bedeutung bei den Vorgängen der Befruchtung und der Vererbung zuschreibt. — 2. Spontane Theilung. Dieselbe findet bei Tochterindividuen fast zu gleicher Zeit statt, doch mit kleinen Differenzen, welche letzteren mit jeder neuen Generation zunehmen. Spontane Theilungen finden auch bei absolutem Nahrungsmangel statt. — 3. Nervensystem der Infusorien. War ein Thier soweit durchschnitten, dass nur noch ein geringerer Theil zusammenhing, so wuchs es zu zwei normalen Thieren aus, die jedoch den erhaltenen Zusammenhang beibehielten. Solange nun beide durch eine noch so schwache Protoplasmabrücke verbunden waren, machten sie vollkommen übereinstimmende Bewegungen. G. schliesst daraus, dass die nervöse Leitung durch das ganze Protoplasma diffus verbreitet ist, bestreitet aber nicht, das nebenbei für specifische Organula besondere nervöse Fasern bestehen können, wie er auch vermuthet, dass bei den höheren Protozoen dieses diffuse nervöse Leitungsvermögen des Protoplasmas hauptsächlich in der Rindenschicht ausgebildet ist. *Pfitzner.*]

Bütschli (8) konnte an Glenodinium cinctum Ehrb. direct beobachten, dass die abgelöste Geissel sich eine Minute lang und selbst ein wenig länger lebhaft bewegte, womit der bestimmte Nachweis erbracht ist, dass der Sitz der Bewegung der Geisseln in ihrer eignen Substanz zu suchen ist. Askenasy beschreibt in einem Beitrag zu dieser Arbeit Copulation von Glenodinium cinctum, die bisher bei Cilioflagellaten noch nicht sicher constatirt war; namentlich scheinen frisch ausgeschlüpfte oder dünnhäutige Glenodinien zu copuliren. Ebenso wie das Glenodinium cinctum besassen auch die beobachteten Formen der Kieler Bucht, wie das Klebs (1883) behauptet hatte, 2 Geisseln. Von Interesse ist der Bau des Kernes von Ceratium Tripos, der in bestimmter Ansicht eine exquisit netzförmige Anordnung der gefärbten Kernsubstanz erkennen lässt, nach einer Drehung von 90 ° dagegen von dickeren parallel verlaufenden, schwach varicösen Fäden durchsetzt ist, d. h. einen wabigen Bau besitzt. Die peripherischen Enden der Waben sind durch eine dünne Membran abgeschlossen, so dass der Kernsaft bei dem wahrscheinlichen Mangel einer Kernmembran nicht mit dem Saft, welcher die Netzmaschen des eigentlichen Protoplasma erfüllt, in directer Communication steht. Diese Anordnung der Kernfäden war bei Ceratium Tripos nicht immer und bei den übrigen untersuchten Cilioflagellaten nie so regelmässig. Am verworrensten war die Structur der Kerne des Gonyaulax polyedra. Wegen der grossen Aehnlichkeit des verworren

knäuelartigen Baues der Cilioflagellatenkerne mit der Structur der in Theilung begriffenen Kerne der ciliaten Infusorien hält Vf. letztere für auf gleichen Structurverhältnissen beruhend. Die hin und wieder in den Kernen von Ceratium Tripos sich findenden Nucleolen sind ebenfalls aus einem netzförmigen Gerüst gebildet.

Bei einer Anzahl mariner Rhizopoden, die *Bütschli* (9) untersuchte, constatirte er eine netzige Structur des Plasma, wie er sie auch bei den Flagellaten und Ciliaten beobachtet hatte. Er hält das Netzbild nicht für den optischen Ausdruck eines wirklichen, d. h. durch Knoten und Fäden gebildeten Netzes, sondern erkennt in der reticulirten Structur das Durchschnittsbild eines eigentlich wabig beschaffenen Plasmas gleich dem der Kerne der Cilioflagellaten. Die dickeren proximalen Partien der Pseudopodien von Actinosphaerium wiesen ebenfalls die Netzstructur auf.

[*Hennum* (10) will die Formen der thierischen Zellen erklären, insofern sie ein Resultat des Druckes sind, der auf sie von aussen wirkt. Indem er sich auf einige Compressionsversuche mit Thonkügelchen bezieht, glaubt er die Zellenformen auf einige bestimmte stereometrische Grundformen zurückführen zu können. Bei seinen Experimenten wurden die Thonkügelchen auf eine bestimmte Weise geordnet und auf verschiedene Art zusammengedrückt. — Wie in der Krystallographie alle Krystallformen aus bestimmten Grundformen abgeleitet werden können, so müssen auch in der Histologie alle diese Zellenformen, die durch gegenseitigen Druck gebildet werden, von einigen Grundformen abgeleitet werden können, die man finden könne, wenn Thonkügelchen von gleicher Grösse auf bestimmte Weise zusammengedrückt werden. Der Vf. glaubt ein günstiges Resultat erhalten zu haben, wenn 1. die Kügelchen gleich gross sind, 2. ihre Substanz absolut unzusammendrückbar ist, 3. die Kügelchen auf 6 bestimmte Weisen geordnet werden und in 1—2 oder unendlichen Schichten auf einer Ebene liegen, 4. der Druck entweder vertical oder horizontal oder vertical und horizontal zugleich wirkt. — Die Grundformen sind 1. Würfel, 2. das 6seitige Prisma, 3. Rhombendodekaëder, 4. Tessaraldekaëder. Die beiden letzteren können aus den ersten abgeleitet werden. Er stellt die Kugel als die Urform der Zellen und alles Lebens auf. Die polyedrische Form in der Natur scheint allein ein Resultat des Druckes zu sein. Dass die reine mathematische Form nicht in der Natur existirt, darf uns nicht hindern, die ideale Form zu suchen, die der Natur bei der Modellirung vorgeschwebt hat. — Die Untersuchung ist beschränkt auf Kügelchen, die auf einer ebenen Fläche liegen. Die Abhandlung zerfällt in vier Hauptkapitel: I. Die Grundformen werden an Pappmodellen studirt und rein mathematisch behandelt. — II. Die Ordnung der Kugeln. Wenn die Kügelchen in einer Schicht geordnet werden, kann ihre Stellung so sein, dass die Linien,

welche ihre Centra vereinen, entweder Quadrate oder gleichseitige Dreiecke bilden (quadratische oder trianguläre Anordnung). Wird auf diese Lage noch eine zweite gelegt, so erhält man drei Anordnungen, je nachdem die geraden Linien von den Kugelcentren der oberen Lage in die unterliegende treffen 1. die Kugelcentra (die quadratische Ordnung), oder 2. in die Berührungsstelle zwischen zwei Kügelchen (die triangulläre Ordnung), oder 3. die Mitte des Zwischenraumes zwischen 4 oder 3 Kügelchen. Letztere wird Pyramidenanordnung genannt, wenn die unterste Lage quadratische, Tetraëderordnung, wenn sie triangulläre Anordnung zeigt. Wenn die Kügelchen auf zwei Arten in der horizontalen Richtung und drei in der verticalen gelegt werden können, so ergeben sich also folgende Anordnungen: A. Wenn die Kügelchen in einer Schicht liegen, a) die quadratische Ordnung, b) die triangulläre Ordnung. B. Wenn die Kügelchen in zwei oder mehreren Schichten liegen, a) die quadratisch-quadratische Ordnung, b) die quadratisch-triangulläre Ordnung, c) die viereckige Pyramidenordnung, d) die triangulär-quadratische Ordnung, e) die triangulär-triangulläre Ordnung, f) die tetraëdrische Ordnung. — III. Die stereometrischen Formen, die entstehen, wenn die Kügelchen einem Druck unterworfen werden. Die Kügelchen in 1., 2., 3. oder unendlich vielen Lagen wurden in alle oben aufgezählte Ordnungen gebracht, sodann in verticaler, horizontaler oder in beiden Richtungen gleichmässig gedrückt und die Formen rein mathematisch analysirt. Der Vf. hält es für höchst wahrscheinlich, dass man jede Zelle auf eine von jenen idealen Formen zurückführen könne. — IV. Schnitt durch die Kugel und die Grundformen. Der Vf. behandelt hier Schnitte durch die Centra. In einer Tabelle zeigt er, dass verschiedene Grundformen dieselbe Art von Schnittflächen und dieselbe Grundform viele Arten von Schnittflächen geben. Bei Schnitten durch die vier Grundformen erhält man 59 Proc. sechseckige Figuren. Durch weitere Erwägungen findet er, dass bei den thierischen Geweben die sechseckigen Schnitte überwiegend sind, ja dass bei Einstellung auf den Kern alle ideal geformten Zellen sechseckige Schnittflächen geben werden.

Fürst.]

[In einer zweiten Abhandlung will *Hennum* (11) auf Grund seiner früheren Untersuchungen zeigen, wie die Formen der Epithelzellen auf mechanische Weise erklärt werden können. Hauptsächlich Lott's Untersuchungen sowie die von Rollet, Drasch und Vossius bilden die Basis seiner Experimente. Der einzige Versuch, die Zellformen zu einfachen stereometrischen Formen zu reduciren, ist von Hering, Kölliker und Asp an den Leberzellen gemacht worden. — Der Vf. nimmt an, dass die Epithelzelle nur aus einer Epithelzelle gebildet werde und dass ihre Regeneration von den tiefsten Lagen ausgeht, dass die Kugel die Grundform der Epithelzelle sei, dass alle gleichalte Zellen

ungefähr gleich gross seien und zu derselben Lage gehören, dass die elastische Kraft der Epithelzellen in den jungen Zellen grösser sei und mit dem Alter abnimmt. — Die Ordnung der Epithelzellen ist entweder quadratisch oder triangulär (s. vor. Abh.). Die trianguläre ist die natürlichste, doch kommt sie selten rein vor. Die Ordnung in verticaler Richtung ist tetraëdrisch. — Bei Versuchen mit Froscheiern in einer Glasschale fand der Vf., dass sie in einfacher Lage triangulär sich ordneten; wird noch eine Lage hierauf gelegt, so wird die Ordnung tetraëdrisch. Der Druck bewirkt Veränderungen in der Form der Epithelzellen und dieser Druck kommt von den Zellen selbst und von aussen. — Endlich sucht der Vf. die Formen der Epithelien mit Hülfe des Drucks zu erklären. Das einschichtige Epithel fügt sich ohne Zwang seiner Theorie. Das Pigmentepithelium der Retina kann entstehen, wenn die Kugeln triangulär geordnet und einem verticalen Druck ausgesetzt werden. Die kubischen Zellen des Ovarialepithels entstehen seiner Meinung nach, wenn triangulär geordnete Kugeln bei horizontal-verticaler Compression nur so viel verändert werden, dass die Zwischenräume ausgefüllt werden; die Cylinderzellen entstehen, wenn kleine Kugelzellen in triangulärer Ordnung nahe bei einander liegen und mit so stetiger Energie wachsen, dass sie aufeinander drücken und zu sechseckigen Prismen werden. Bei mehrschichtigen Epithelien geht der Vf. davon aus, dass die Zellen nach der Kugelform streben, mit gleicher Schnelligkeit wachsen, wenn sie gleich alt sind, dass sie tetraëdrisch geordnet und alle Zellen in derselben Lage gleich alt sind, dass die Lehre Lott's von den Rudimentzellen wahr ist und die Consistenz der Zellen derart, dass ihre Begrenzungsflächen bei gegenseitigem Druck eben werden. Die Vorgänge sind dann folgende: a) Zuerst findet sich eine einfache Lage und die kugelförmigen Zellen liegen so nahe bei einander, dass ein Cylinderepithelium sich entwickelt. Die Zellen sind hohe reguläre sechseckige Prismen. — b) Eine kleine Rudimentzelle erscheint da, wo drei und drei Zellen zusammenstossen. Diese Zelle strebt nach Kugelform, wird aber zu einer dreiseitigen Pyramide umgestaltet. — c) Die sechseckigen prismatischen Zellen werden von den Rudimentzellen, die ihre Basis zusammendrängen, hervorgeschoben. In diesem Stadium wird das Epithel zusammengesetzt aus vier sechseckigen prismatischen Zellen mit convexem Scheitel und einer Basalfläche, die von einer dreieckigen Rhombododekaëderspitze gebildet wird, die sich wiederum in einen dreiseitigen prismatischen Stiel fortsetzt; letzterer endet nach unten in der Spitze einer dreieckigen Pyramide (Kelchzellen). d) Die letztgenannten Zellen wachsen mehr und mehr und der dreieckige prismatische Stiel wird dünner und zerspringt. Die Zellen sind jetzt 1. dreieckige pyramidenförmige Rudimente, 2. sechseckige prismatische Cylinderzellen, 3. sechseckige Prismen (Flügelzellen). — e) Neue Ru-

dimente treiben die übrigen Zellen aufwärts. Die Cylinderzellen werden kelchförmige Zellen. Jetzt sind da 1. Rudimentzellen, 2. Cylinderzellen, 3. Zellen, welche verlängerten abgerundeten Rhombododekaëdern gleichen, 4. Flügelzellen. — Alle diese Formen sind ideale. In der Natur muss dies modificirt werden. *Fürst.*]

Die von *Gaule* (12) aus dem Froschblute beschriebenen Cytozoen sind keine Parasiten, wie dieser Autor wiederholt behauptet. Sie besitzen eine complicirte Structur, denn sie haben einen Kern und ihr Protoplasma besteht aus der in allen Zellen wiederkehrenden nigrosinophilen und der eosinophilen Substanz. Die nigrosinophile Substanz erfüllt die beiden Spitzen der Cytozoen, die eosinophile liegt in Gestalt zweier Körner in einem hellen Raum zu beiden Seiten des Kerns. Ausser diesen typischen Form kommen im Froschblut verschiedene Formen von Cytozoen vor, die als verschiedene Entwicklungsformen jener anzusehen sind. Fast jede Zellform ist im Stande, Cytozoenformen auszubilden. Bei den verschiedenen Thiergattungen und Species sind die Cytozoen verschieden geformt. Die Cytozoen verlassen in der Milz (in einigen Ausnahmefällen auch in der Leber des Frosches) die rothen Blutkörperchen und begeben sich im Herbst in die Ammenzellen, protoplasmareiche Milzzellen, die in Gruppen zusammenliegen. Es schwellen dann die Ammenzellen an, füllen sich gegen Mitte des Winters aufs Dichteste mit Pigment, zeigen im Beginn des Frühlings die jungen Blutkörperchen und entleeren dieselben wahrscheinlich schon mit den ersten Bewegungen im Frühjahr. Durch Pilocarpinvergiftung und Aenderung der Lebensweise kann man auf den Ablauf dieses Phänomens einwirken; es entstehen dann aber statt der rothen Blutkörperchen auch weisse aus den Cytozoen. Da die Cytozoen nur bei geschlechtsreifen Fröschen und zwar bei Männchen und Weibchen in etwas verschiedener Weise auftreten, unter gleichzeitigem Erscheinen von Schmuckfarben, so stehen die Cytozoen wohl nicht nur zur Blutbildung, sondern auch zu den geschlechtlichen Functionen in Beziehung. Beim Frosch treten während der Hungerperiode merkwürdige Veränderungen in den Muskeln auf, die, wenn sie rasch verlaufen, dazu führen können, dass die Bestandtheile der quergestreiften Substanz in die Kerne übergeführt werden, dass in den Kernen eigenthümliche Zellen gebildet werden, welche in das Blut und so in die Leber gelangen. In der Leber werden diese Zellen umgebildet und ihre Bestandtheile gelangen in das Protoplasma der Leberzellen. Dann aber treten in die Blutkörperchen eigenthümliche Einlagerungen auf, die der Ausgangspunkt der Cytozoenbildung sind. Es sind also die aus den Muskeln herstammenden Bestandtheile, welche die Cytozoenbildung hervorrufen, und diese Bestandtheile sind bestimmt, zum Aufbau der Geschlechtsproducte verwerthet zu werden. Es würde also das Cytozoon ein Individuum sein, welches die Gesammtheit der

Gewebe des Organismus, welches auch beide Geschlechter in sich vereinigt. Die Cytozoen selbst können zerfallen in kleinere Individuen, welche Form und Eigenschaften des Gesammtcytozoon wiederholen, und zwar in Karyozoen und Plasmozoen. Bei jedem intensiveren Vorgang im Organismus kommt es zur Entwicklung dieser unvollkommenen Cytozoen. Vf. formulirt seine Anschauung über die Bedeutung des Cytozoon folgendermaassen: Das Cytozoon ist die Grundsonne desjenigen Wesens, aus dem die höheren Organismen hervorgehen, der Zerfall in Keimblätter und der damit zusammenhängende Zerfall in Geschlechter entspricht dem Zerfall des Cytozoons. Die Zellen der einzelnen Gewebe entstehen durch Combination der aus dem Zerfall der Cytozoen entstandenen Einzelwesen; wo die Bestandtheile der verschiedenen Gewebe wieder in einer Zelle zusammentreffen, da entsteht wieder das Urwesen. Dass dies nicht geschehe, ist eine der Hauptaufgaben des Organismus, denn dann spaltet sich der Gesammtorganismus in eine Anzahl selbständiger Einzelorgane. Verhütet wird dies durch die Zusammenfügung der einzelnen Gewebe, namentlich durch die Wechselwirkung der Archiblasten und Parablasten. Als selbständige Organismen sind die Cytozoen den Geschlechtsthieren der Fadenpilze an die Seite zu setzen. Und das sind sie auch in den höheren Organismen, denn dieser Pilz, welcher die Cytozoen erzeugt, bildet sich fortwährend in den Zellen. Sein Mycel ist das nigrosinophile Protoplasma, seine Hyphen sind die Chromatinfäden des Kerns, sein Gyniosium ist das Plasmosoma. Aber dieser Pilz bildet sich in der Gewebszelle nie vollständig aus, seine Ausbildung wird immer unterbrochen, weil die einzelne Zelle nicht vollständig ist, sondern zu ihrer Ergänzung der Zelle eines anderen Gewebes bedarf. Darauf beruht eben das Leben des Gesammtorganismus.

Nepa cinerea L. und Notonecta glauca L. besitzen, wie *Will* (15) beobachtete, Eiröhren, in denen die Eier dicht aneinanderliegen. Dieselben bestehen aus dem Endfaden (einem Protoplasmamassen mit eingestreuten Kernen enthaltenden Rohr) und dem stark erweiterten, ziemlich lang gestreckten Endfach (erfüllt von einer Protoplasmamasse mit eingelagerten Kernen, welche oben an der Spitze des Faches am kleinsten sind und nach unten zu allmählich an Grösse zunehmen). Die kernartigen Gebilde des Endfaches, die Ooblasten, theilen sich, wenn sie von dem Endfaden weiter abgerückt sind und nachdem sie an Grösse zugenommen haben. Die protoplasmatische Grundsubstanz, in die die Kerne eingelagert sind, ist im oberen Theile des Endfaches fast homogen, weiter nach unten aber umhüllt sie die Kerne als Hof dunklen Protoplasmas. An der Theilung der Kerne betheiligt sich die Grundsubstanz nicht. Die getheilten Kerne erleiden, nachdem sie die Grösse des Mutterkerns erlangt haben, immer wieder und wieder Theilungen und so entstehen

in der Regel lange Kernreihen oder auch unregelmässige Gruppen innerhalb eines gemeinsamen Protoplasmahofes. Die Theilung setzt sich fort, bis die Ooblasten in den basalen Theil des Endfaches kommen. Die chromatische Substanz hat sich während dessen zu zahlreichen rundlichen Gebilden gestaltet, welche sich direct in Tochterkerne umwandeln, indem sie frei werden und ein Kernkörperchen in ihnen erscheint. Die Bildung von Tochterkernen beginnt bei Nepa übrigens schon im oberen und mittleren Theil des Endfaches. In einer zweiten Reihe von Fällen strömt die chromatische Substanz aus dem Kern hervor; die hervorströmende Masse zeigt Anschwellungen und Einschnürungen; die Einschnürungen nehmen zu und so entstehen einzelne getrennte Chromatinpartikelchen, die neuen Tochterkerne. Endlich können aus den Ooblasten — und dies ist bei Notonecta glauca das Gewöhnliche — an zwei entgegengesetzten Polen schon zu Kügelchen differenzirte Chromatinmassen hervorquellen. Während aus der Theilung der Ooblasten völlig gleichartige neue Ooblasten ihren Ursprung nehmen, entstehen bei der Tochterkernbildung zahlreiche, winzige, kleine von den Ooblasten ganz verschiedene Kerne. Bei den verschiedenen Arten der Bildung dieser Kerne betheiligt sich aber nicht allein die chromatische Substanz, vielmehr werden die Chromatinmassen immer durch eine Schicht von Kernsaft von dem dunkeln Plasma, in das sie eingebettet sind, abgegrenzt. Dieser Kernsaft bildet für die Tochterkerne den Zellleib. Auf diese Weise entsteht bei den Wasserwanzen das Follikelepithel. Auch das Keimbläschen des Eies entstammt den Ooblasten. Indem aus dem sich auflösenden Ooblasten Kernsaft herausströmt, um die gleichzeitig austretenten Tochterkerne zu begleiten, wird nicht aller Kernsaft verbraucht. In dem Plasma bleibt der Rest als heller Fleck zurück. In diesem tritt dann nach einiger Zeit ein aus den kleinen Granulationen hervorgehender Keimfleck auf. An der Peripherie der Kernsaftmasse treten feinste stark tingirbare Körnchen auf, die zu einer Membran verschmelzen. Mit dem Entstehen des Keimflecks und dem Auftreten der Membran hat sich das Keimbläschen constituirt, welches zunächst die Kerne der zukünftigen Follikelepithelien nicht an Grösse übertrifft. Der einzige Unterschied in der Bildung des Keimbläschens bei Colymbetes ist der, dass während bei Nepa und Notonecta nur ein Theil des zurückbleibenden Kernsaftes in das definitive Keimbläschen eingeschlossen wird, bei dem Wasserschwimmkäfer der nach Bildung der epithelialen Elemente übrig bleibende Theil des Ooblasten in toto zum Keimbläschen wird. Die Bildung der Eier kommt an der Stelle zu Stande, wo das verjüngte Endfach in die Eiröhre übergeht. Von Wichtigkeit bei dieser Bildung ist das Verhalten der protoplasmatischen Grundsubstanz. Im obersten Theile des Endfaches liegen, wie schon erwähnt, die Ooblasten in einer glashellen, dem Kernsaft der Ooblasten sehr ähnlichen Grundsubstanz

eingebettet. Weiter nach unten tritt in der Umgebung des Ooblasten ein schmaler Hof dunkleren Protoplasmas auf. Zwischen benachbarten Höfen finden sich reichliche Mengen der hellen Grundsubstanz. Weiter nach unten zu im Endfache werden die Plasmahöfe mächtiger, so dass sie sich schliesslich völlig berühren. Im einfachsten Fall der Eibildung wird nun der Protoplasmaballen, welcher den Ooblasten umgibt, direct zum Körper des Eies, indem die aus dem Ooblasten austretenden Tochterkerne einfach an die Peripherie des umgebenden protoplasmatischen Ballens rücken und letzteren in Gestalt eines Follikelepithels umgeben, während im Inneren das Keimbläschen auftritt. Im anderen Falle verschmelzen die Plasmahöfe und die daraus entstehende zusammenhängende Plasmamasse erfährt erst secundär eine Gliederung vom Follikelepithel aus. Zwischen beiden Fällen bestehen zahlreiche Uebergänge. Das gesammte Follikelepithel stammt häufig nicht von dem Ooblasten des betreffenden Eies allein ab, sondern auch von benachbarten Ooblasten, immer aber ist das Follikelepithel ooblastischen Ursprungs. Die jungen, vom Epithel umgebenen Eier ordnen sich streng hintereinander. In dem Epithel treten dann auch zwischen den Epithelkernen Zellgrenzen auf und es ordnet sich in mehreren Schichten an. Die jüngeren Eier stehen durch einen protoplasmatischen Strang, den Eistiel oder Verbindungsstrang mit dem Endfach in Verbindung. Die Eier wachsen nun zunächst an, darauf rückt das Keimbläschen an die Peripherie des Eies, seine Membran schwindet und der Kernsaft tritt in das Plasma. Unterdessen zerfällt die ganze chromatische Substanz der Epithelzellen in Körnchen, die in das Ei einwandern und sich chemisch umwandelnd zu Dotterkörnchen werden. Wahrscheinlich bleibt eine periphere Schicht des Follikelepithels erhalten, von der aus die Bildung des Chorions vor sich gehen kann. Nach diesen Befunden ist der Satz, dass die Eier aller Thiere einander homolog sind, nicht mehr haltbar. Das nicht mit einem Follikelepithel versehene Ei niederer Thiere ist nur homolog dem Ei plus dem Follikelepithel höherer Thiere. Das reife Ei der Wasserwanzen ist weder eine Zelle noch ein Zellencomplex, sondern das Product der Thätigkeit mehrerer Zellen. Die Homologie zwischen den Eiern der verschiedenen Thiere ist darin zu suchen, dass überall das reife Ei eine Keimmasse darstellt, die alle Bedingungen für die künftige Entwicklung enthält und das Product der Thätigkeit jener Zellen ist, die an seinem Aufbau betheiligt sind.

Die homogene Substanz, welche bei Vorticellen, Colpoden und Paramäcien für homolog mit anderen Kernen gehalten wird, weil sie nach Essigsäurezusatz wie ein gewöhnlicher Kern hervortritt, wird von *Montgomery* (16) nicht als Kern angesehen, denn sie nimmt an der Theilung nur passiven Antheil und betheiligt sich bei der so häufigen Knospenbildung überhaupt nicht. Vf. fasst die genannten Ciliaten als kernlose

Elementarorganismen auf, deren Protoplasma bei seinem chemischen Kreislauf an einer bestimmten Stelle eine homogene Substanz aus der granulirten Körpermasse hervorgehen lässt und ebenso stetig wieder in dieselbe aufnimmt. Besonders geeignet zur Untersuchung erwies sich Epistylis. — Bei nackten Protoplasmaindividuen ist der aus der granulirten Matrix am Kopfende oder an der Spitze von ausgestreckten Fortsätzen hervorbrechende hyaline Stoff von einer höheren chemischen Substanz gebildet, wie der übrige Körper. An der Berührungsfläche mit dem umgebenden Medium wird der hyaline Stoff zu granulirter Substanz wieder umgesetzt. „Die Ernährung ist nichts weiter wie die Wiederherstellung vermittelst complementären Ersatzmaterials des solchermaassen functionell zersetzten Protoplasma und die Depuration oder sogenannte Vacuolenbildung besteht allein nur zum Behuf der Elimination der dem lebendigen Kreislaufe entfallenen oder nicht zuzuführenden Producte. Die Bewegung aber ist der sichtbare Massenausdruck dieses ganzen eigenthümlichen Wechselspiels des Protoplasma und seiner Umgebung.“ Wachsthum und Fortpflanzung zielen ebenfalls darauf hin, denselben einheitlichen Vorgang zu erneuern und zu vervielfältigen. Die oben angeführten Ciliaten unterscheiden sich von den fliessenden Prodoplasmaindividuen hauptsächlich durch ein wirklich ständig gewordenes Ektoderm. Wo Infusorien keinen leblosen Schutz ihrer Körperoberfläche besitzen, müssen sie durch adäquate Wiederherstellung an Ort und Stelle ihr immer wieder durch äussere Reize zersetztes Ektoderm ebenso rasch erneuern. Die homogene Substanz oder der sogenannte Kern der Ciliaten ist ein Homologon und Analogon der bei nackten Protoplasmaindividuen aus der granulirten Matrix hervorbrechenden hyalinen Substanz und wird vom Vf. für ein ganz primitives Nervencentrum angesprochen. — Ein Protoplasmaindividuum besitzt eine in allen Theilen verschiedene chemische Natur: das Protoplasma ist kein Aggregat gleichwerthiger Moleküle, sondern eine geschlossene und fliessende Kette heterogener Elemente. Abgetrennte Theilchen einer Protoplasmamasse zeigen dieselben vitalen Eigenthümlichkeiten, wie die Masse selbst: sie ernähren sich, wachsen und führen amöboide Bewegungen aus. Und so ist denn das Wachsthum und auch die Fortpflanzung im Wesentlichen nichts als eine Wiedervervollständigung eines functionell abgetrennten Fragmentes.

Wie *Olivier* (17) angibt, durchsetzen zahlreiche Kanäle die membranösen Wände der Pflanzenzellen und sichern die Continuität des Protoplasmas durch die Scheidewände der Zellen.

Dass das umgebende Medium auf elementare Organismen einen ausserordentlich grossen Einfluss auszuüben vermag, lehren die Beobachtungen von *Zacharias* (18), nach denen eine 5 procentige wässrige Lösung von phosphorsaurem Natron die cylindrisch gestalteten Sperma-

tozoen von Polyphemus pediculus schliesslich in eine über und über mit kurzen wimpernden Fortsätzen bedeckte Kugel verwandelt und aus den Epithelzellen des Darmes von Stenostomum leucops cilienartig schlagende Protoplasmafortsätze hervortreibt. Aus diesen Beobachtungen zieht Vf. den Schluss, dass Pseudopodien und Cilien keine grundverschiedenen Bildungen sind, sondern dass zwischen beiden ein innerer Zusammenhang besteht. Es soll sich daraus ferner eine innigere Beziehung zwischen dem amöboiden Verhalten einer Zelle und den Bewegungen ergeben, welche an stärker differenzirten Protoplasmafortsätzen (wie Cilien, Wimpern u. dgl.) wahrzunehmen sind. Diese Versuche machen es nach der Meinung des Vfs. ziemlich wahrscheinlich, dass die Flagellaten sich aus den primitivsten der thierischen Organismen, den Amöben entwickelt haben.

Künstler (19) sah bei dem normalerweise mit vier Geisseln und einer von einem Ende des Körpers zum anderen ziehenden schwingenden Membran ausgerüsteten Trichomonas vaginalis amöboide Deformationen auftreten, wenn die Bewegungen des Thieres behindert wurden. Bisweilen wurde das Thier nun in den Präparaten so zusammengedrückt, dass es sich nicht mehr von der Stelle bewegen konnte; seine Bewegungen veränderten alsdann ihren Charakter. Die amöboiden Bewegungen hörten mehr oder weniger vollständig auf und eine Seite des Körpers selbst wurde alsdann undulirend. Ein Gleiches beobachtete Vf. bei mehreren parasitären Flagellaten, die normal jeder Sorte von undulirender Membran entbehrten. Die undulirende Membran ist nicht analog dem undulirenden Rande des Körpers (Leuckart). Im letzteren Falle verändert der Körper selbst seine Gestalt und zeigt anormale Convulsionen, die undulirende Membran und die Geisseln sind zarte, bestimmt gebaute und functionirende Organe. Die geschilderten Modificationen treten nur unter dem Einfluss abnormer Bedingungen des Mediums auf, können deshalb keine phylogenetische Bedeutung haben, wie das Zacharias will. Eine gewisse sehr entfernte Analogie mit dem von Zacharias Beobachteten sah Vf. bei Cryptomonas ovata und Bütschli bei Chilomonas paramoecium, deren Körper unter gewissen Umständen (Einwirkung von Essigsäure oder Osmiumsäure) sich völlig mit zahllosen äusserst feinen und sehr langen Protoplasmafortsätzen bedeckt. Gegen die phylogenetischen Deductionen von Zacharias spricht auch der Umstand, dass z. B. bei dem Pseudopodien besitzenden Ciliophrys infusionum man das Flagellum entstehen, für eine Zeit der Locomotion dienen und dann verschwinden sieht. Die Geisseln können auch permanent sein und mit Pseudopodien gleichzeitig bestehen.

Als Thatsachen, die für die hohe Bedeutung der Kerne für das Zellenleben, speciell für die Bildung der Zellen sprechen, führt *Kölliker* (21) folgende an: 1. Alle lebenskräftigen Zellen besitzen Kerne, welche be-

sonders gross gefunden werden in den Zellen der Vegetationspunkte der Pflanzen und in embryonalen thierischen Zellen. Grosse Zellen enthalten entweder grosse oder viele Kerne. In allen nicht mehr wachsenden Zellen fehlen die Kerne oder sind verkümmert. 2. Die Samenfäden sind zum Theil einfach umgewandelte Kerne. Bei der Befruchtung vereinigen sich also zwei Kerne und es sind daher Kerne die Träger des Idioplasma oder der Vererbungssubstanz. 3. Die Kerne haben eine eigenthümliche chemische Zusammensetzung und enthalen eine Farbstoffe mit Energie bindende Substanz, welche im Zellleibe nicht vorzukommen scheint. 4. Bei den Zweitheilungen einkerniger Zellen geht die Theilung der Kerne der Theilung der Zellen immer voraus und bedingt die Theilungsebene der Kerne immer diejenige der Zellen. 5. Die Karyokinese beweist die Wichtigkeit der Kernsubstanz und ihren typischen Bau und deutet an, dass es sehr wesentlich ist, dass dieselbe in ganz bestimmter Weise auf die zwei Tochterkerne vertheilt werde. 6. Bei der freien Zellenbildung in Mutterzellen (Endospermbildung im Embryosack der höheren Pflanzen, Bildung von Sporen, Eiern und Spermatozoiden bei niederen Pflanzen) bildet sich regelrecht um jeden Kern eine Zelle. Im Wesentlichen das Gleiche geschieht bei der Bildung der ersten Embryonalzellen bei vielen Arthropoden, bei der vielkernigen Eierrhachis der Nematoden, in den Epithelialfortsätzen der Chorionzotten des Menschen und wenn pathologisch der Inhalt einer quergestreiften Muskelfaser entsprechend der Zahl der Kerne in Zellen zerfällt. 7. In Begleitung der freien endogenen Zellenbildung und der gewöhnlichen indirecten Kerntheilung treten von den Kernen ausgehende Strahlungen im Protoplasma auf. (Eingehenderes über die Bedeutung der Zellenkerne für die Vorgänge der Vererbung siehe unter Entwicklungsgeschichte).

Nach der herrschenden Annahme findet bei der Kerntheilung ein Zusammenfliessen von Zell- und Kernbestandtheilen statt. Durch systematische Untersuchungen kam nun *Pfitzner* (22) aber zu dem entgegengesetzten Resultat, dass der Kern während seiner Theilung seine Selbständigkeit bewahrt. Es zeigte sich, dass Kali bichromicum oder Müller'sche Lösung das Achromatin (structurlose Grundsubstanz des Kerns) fixirt, das Chromatin (die geformte färbbare Substanz des Kerns) aber stark verändert oder auflöst. Die Chromatinfigur dagegen wird gut erhalten durch Osmiumsäure. Vf. brachte die Salamanderlarven lebend in circa 0,1 proc. Osmiumsäurelösung, wusch sie nach 1 bis 2 Tagen in Wasser aus und legte sie dann für 3 bis 8 Tage in Müller'sche Lösung (oder in eine 1 proc. Lösung von Natriumsulfat); darauf werden die Präparate wiederum ausgewaschen und in Alkohol aufbewahrt. Es traten nach dieser Behandlung im Zellleib die Protoplasmastructuren deutlich hervor, aber der scharf contourirte Kern war homogen geworden

und zeigte ein leicht graubräunliches mattes Aussehen, weil das Achromatin durch die Rehandlung mit Müller'scher Lösung in einen mehr undurchsichtigen Zustand übergeführt war und die durch die Osmiumsäureeinwirkung wohl conservirte Chromatinstructuren verdeckt wurden. Letztere konnten allein durch die Färbung mit sogen. Grenacher'scher Hämatoxylinlösung sichtbar gemacht werden. Das Achromatin, das an den ungefärbten Präparaten so scharf hervortrat, war nach der Färbung nicht mehr wahrzunehmen, es war völlig farblos und unterschied sich in nichts vom Paraplasma (Grundsubstanz des Zellleibes). Es bildet also die Kerngrundsubstanz (Achromatin) auch dann, wenn die Chromatinfigur in einzelne Segmente aufgelöst ist, ein abgeschlossenes schar abgegrenztes Ganze. Den Nachweis erbrachte Vf. dadurch, dass er vor und nach der Färbung die Präparate genau zeichnete und die beiden Zeichnungen mit einander verglich. — Hat Müller'sche Lösung, resp. das Natriumsulfat zu lange eingewirkt, so wird auch das Achromatin durch Hämatoxylin gefärbt und die Kernfigur kann nicht mehr erkannt werden. Als Resultat seiner Untersuchungen gibt Vf. an: 1. Der Kern ist zu jeder Zeit ein vollständig selbständig innerhalb der Zelle gelegenes abgeschlossenes Gebilde. 2. Die Karyokinese ist der Ausdruck eines innerhalb des Zellkerns ablaufenden Vorganges, bei welchem keine morphologishen Bestandtheile des Zellleibes activ eingreifen. Mit Hülfe der geschilderten Methode ergab sich auch, dass die Leukocyten immer nur einen, aber vielfach verästelten Kern besitzen. Dadurch dass nur ein Kernbestandtheil durch den Säurezusatz deutlich gemacht wird, ist man zu der Annahme der Vielkernigkeit der Leukocyten gekommen.

Wie die Untersuchungen von *Schwarz* (23) an Pflanzenzellen lehrten, differirt die Tinctionsfähigkeit der Kerne je nach ihrem Alter. In älteren Stadien nimmt die Grösse und Menge der Chromatinkörper bedeutend ab, während die Grundsubstanz in alten Kernen sich fast gar nicht mehr färbt. In den jüngsten Zellen sind die Kerne kugelig oder ellipsoidisch, später werden sie unter stetiger Vergrösserung meist nach und nach flacher, nehmen schliesslich eine scheiben- bis linsenförmige Gestalt an und können wohl auch etwas unregelmässig ausgebogen werden. In allen Geweben nimmt die Grösse des Zellkerns anfangs zu, um dann später wieder abzunehmen. Das Volumen der Zellkörperchen zeigt eine analoge Zu- und Abnahme, wie das der Kerne. Bei der Vergrösserung des Zellkerns sowohl als des Kernkörperchens handelt es sich nicht blos um eine Einlagerung von Wasser, sondern direct um eine Aufspeicherung von Stoffen. Zwischen Kern und Zelle einerseits, zwischen Kernkörperchen und Kern andererseits findet ein Stoffaustausch statt. Die ein- und austretenden Stoffe sind als Nährstoffe anzusehen, die in gewissen Entwicklungsphasen angesammelt werden und als Reservestoffe dienen.

Gruber (24) stellt eine Anzahl von ihm selbst und von Anderen beobachteten vielkernigen Infusorien und Rhizopoden zusammen. Während bei den betreffenden Rhizopoden die in grösserer oder geringerer Zahl im ganzen Körper zerstreuten Kerne die charakteristischen Merkmale des Zellkerns deutlich erkennen lassen, erscheinen die kleinen Kügelchen, welche die Kerne der fraglichen Infusorien darstellen, auch bei starker Vergrösserung nur als homogene Chromatinbrocken. Das Vorhandensein zahlreicher Kerne bei Amöben darf nicht verwechselt werden mit der zeitweisen Kernvermehrung, die bei manchen Rhizopoden vorzukommen pflegt. Die Bedeutung der Vielkernigkeit ist ganz dunkel. Auf die Gestalt des Körpers und die Lebensäusserungen im Plasma hat die Zahl der Kerne jedenfalls gar keinen Einfluss. Gerechtfertigt ist allein die Annahme, dass die grössere Zahl von Kernen zu der Fortpflanzung in Beziehung steht. So werden bei den Radiolarien aus den einkernigen Individuen mit dem Wachsthum vielkernige, welche dann den Schwärmsprösslingen Entstehung geben. Einen Zerfall des Körpers in eine grosse Zahl von Theilstücken konnte Vf. bisher bei den von ihm beobachteten vielkernigen Rhizopoden nicht nachweisen. Ein solcher Zerfall des Infusorienkörpers hat natürlich mit der regulären Zweitheilung nichts zu thun.. Wo zwei gleichwerthige Hälften entstehen sollen, geht eine genaue Halbirung der Kernsubstanz voran, was bei den vielkernigen durch Zusammenfliessen der zahlreichen Nuclei zu einer Masse bewirkt werden kann.

Ihrer chemischen Beschaffenheit nach sind, wie *Zacharias* (25) an Pflanzenzellen nachwies, die Nucleolen der Hauptsache nach aus Eiweissstoffen zusammengesetzt, enthalten jedoch ausserdem Plastin, nicht aber Nuclein. Beim Beginn der Kerntheilung schwinden, wie bekannt, die Nucleolen, um später in den Tochterkernen wieder zu erscheinen. Vielleicht werden aber die Nucleolen nicht aufgelöst, sondern verlieren nur das Eiweiss, während das Plastingerüst erhalten bleibt, das sich dann theilt, in die Tochterzellen gelangt und hier wieder Eiweiss aufnimmt. Die Eizellen der Kryptogamen (Chara, Marchantia und Farna) und Phanerogamen sind stets mit einem Nucleolus versehen, während dieselben in den männlichen Sexualzellen vor deren definitiver Ausbildung verschwinden. In alternden Zellen wurden Gestaltsveränderungen, Kleinerwerden und Schwinden des Nucleolus beobachtet. Dass der Nucleolus nur als eine Ablagerung von Reservestoffen zu betrachten sei (Strassburger, Pfitzner, Brass), scheint Vf. nicht begründet; die physiologische Bedeutung des Nucleolus ist überhaupt noch völlig unbekannt.

Frommann (26) fand bei neueren Untersuchungen eine Bestätigung der früher von ihm über die elementaren Structurverhältnisse von Pflanzenzellen, über die Beschaffenheit der Membranen, ihre protoplasmatischen Einschlüsse und ihre Beziehungen zum wandständigen Proto-

plasma gemachten Angaben. Als Untersuchungsobject dienten die Membranen der Epidermiszellen und der Haare von Pelargonium zonale und die Veränderungen, welche an denselben zur Beobachtung kamen, finden in der vorliegenden Arbeit eine eingehende Schilderung. Zunächst nahm Vf. umschriebene körnige und knotige Verdickungen und faserige Auswüchse der Cuticula wahr. Die verdickte und vermuthlich erweichte Cuticula differenzirte sich entweder zu Körnchen und Fäden oder es wuchsen aus derselben Fäden aus, die weiter sprossten. Seltener ist die gar nicht oder nur unerheblich verdickte Cuticula mit körnigen und fadenförmigen Auswüchsen besetzt oder hat sich selbst zu Körnchen und Fäden differenzirt. Es kann aber auch zu flächenhaft verbreiterten Erweichungsherden der Cuticula oder einer abgespaltenen oberflächlichen Membranschicht kommen, die zum Theil homogen sind, aus denen aber sehr häufig sich Körnchen, Fäden oder Netze differenzirt haben. Auch die umschriebenen Prominenzen können zu umfangreichen Gebilden mit theils homogenem, theils körnig-fädigem oder netzförmigem Inneren werden. Neben kleinen, warzen- oder knospenförmigen Auswachsungen der Cuticula finden sich ziemlich häufig umschriebene grössere, kegel- oder papillenförmige, schlankere oder gelappte und gestielte, auch wallartige mit breiter Basis aufsitzende. Die Häufigkeit der Auswachsungen und der Erweichungsherde ist eine sehr wechselnde. Wahrscheinlich können festere Theile sich verflüssigen und aus den flüssigen festere wiederum hervorgehen. Ziemlich häufig ist nicht die Cuticula allein, sondern die Wandung der Zellen in ihrer ganzen Dicke oder in einem Theil derselben verändert. An den Haargliedern war die mitunter beträchtlich verdickte Membran entweder homogen oder hatte sich in 2 oder mehr Lamellen gesondert, während fädige oder netzförmige Differenzirung seltener zur Beobachtung kamen. An den Aussenwandungen der Epidermiszellen trat im Bereich der Stellen mit veränderter Cuticula eine feinfädig-körnige Zeichnung häufiger und deutlicher vor als sonst. Nicht selten erschien die Membran in einem Theil oder in ihrer ganzen Dicke durchsetzt von sehr engmaschigen Fadennetzen und hatte gleichzeitig unter Verlust ihres Glanzes ein trübes Aussehen bekommen. In anderen Fällen traten innerhalb der Membranen und ebenfalls unter Verlust ihres Glanzes zahlreiche längere und etwas derbere Fäden und Fasern auf, die zum Theil reiserförmig verzweigt sind und vielfach untereinander zusammenhängen, aber keine Netze bilden. Das Verhalten der metamorphosirten Membranen zu Farbstoffen und zu chemischen Reagentien erfährt eine eingehendere Behandlung. Die Chlorophyllkörper und die ihnen nach Färbung und Beschaffenheit ähnlichen Bildungen in den Membranen von Pelargoniumzellen haben hier wie auch in den Zellen anderer Pflanzen einen verschiedenen Ursprung. — Die geschilderten Prominenzen der Cuticula und der Mem-

branen fasst Vf. nicht als mechanische Abscheidungen auf, sondern als die Bildung neuer, eines selbständigen Wachsthums fähiger und lebende Substanz einschliessender Formelemente. Auf das Vorhandensein protoplasmatischer lebender Theile in den erweichten Theilen und in den Schwellungen der Membranen schliesst Vf., da er an den halbflüssigen homogenen Schichten Bewegungserscheinungen und an den geformten Theilen, die sich aus homogener Substanz differenzirt haben, Aenderungen ihrer Form, Abschnürungs- und Theilungsvorgänge, ihre Verflüssigung und ihre Neubildung aus homogener Substanz beobachten konnte. Es entsprechen somit die aus der verflüssigten Substanz der Cuticula oder Membran hervorgegangenen Formelemente nicht blos morphologisch, sondern — die Netze wenigstens — auch bezüglich ihres physiologischen Verhaltens den Formelementen des intracellulären Plasmas, sie enthalten somit zweifellos lebende Substanz und das Gleiche gilt von den homogenen Erweichungsschichten. Die unter dem Einfluss von Inductionsströmen an den homogenen und an den netzförmigen Erweichungsschichten bewirkten Veränderungen zeigten denselben Charakter, wie die sich spontan entwickelnden, welche sie nur durch die grössere Schnelligkeit übertreffen.

Samuel (27) erhielt bei seinen Versuchen über die histogenetische Energie und Symmetrie des Gewebswachsthums folgende Resultate: 1. Im normalen Körper kann eine ganz bedeutende Erhöhung des Gewebswachsthums ohne jede Schädigung des Gesammtorganismus stattfinden, ja bei Zunahme des Körpergewichtes. 2. Diese Erhöhung des Gewebswachsthums erfolgt bei freiem Raum ohne jede Beeinträchtigung des Wachsthums der Nachbargewebe. Bei ungehemmter Blutcirculation findet ein Kampf der Gewebe um die Nahrung im Organismus nicht statt. Ein Gesetz der Compensation, wonach bedeutende Entwicklung eines Theiles durch Nahrungsentziehung, nothwendige Reductionen benachbarter Theile zu Wege bringen muss, ist nicht nachweisbar. 3. Das Fundament alles Zellen- und Gewebswachsthums ist die Integrität und histogenetische Energie des Muttergewebes. Die Matrix für die succedirenden Federgenerationen ist die Federpapille. 4. Die histogenetische Energie der Matrix ist nirgends eine unveränderliche Grösse. Sie ist abhängig von der Gesammternährung und schwindet gänzlich bei voller Inanition. Bei hohem Grade von histogenetischer Energie genügt schon die Entfernung von Wachsthumshindernissen, um das freie Gewebswachsthum zu entfalten. Die histogenetische Energie wird in der Mauser in bisher noch unbekannter Weise angefacht. 5. Von der inhärenten Energie des Muttergewebes hängt das Quale und Quantum der Zellproliferationen ab. Sie ist die alleinige schöpferische Kraft. Formbildend tritt daneben der Kampf um den Raum ein, d. h. die Begrenzung und Beengung durch andere histogenetische Kräfte. Die Formation im

Grossen wird dadurch bereits vor jeder Functionirung und ohne jede Functionirung bedingt. Die Function vermag alsdann in der Art transformirend zu wirken, dass die Histogenie und Ernährung einzelner Gewebsabschnitte durch Uebung stärker, anderer durch Nichtgebrauch schwächer in Anspruch genommen wird. Ehe sich „der trophische Reiz der Function“ geltend machen kann, bevor die Function modelnd einzuwirken vermag, muss das Gewebe durch die histogenetische Energie stets erst functionsfähig aufgebaut sein. 6. Die verschiedenen neben einander stehenden Federpapillen besitzen eine ganz verschiedene immanente histogenetische Energie. Trotz desselben Materials und gleicher Wachsthumsfreiheit erreichen die aus ihnen hervorgehenden Federn nie dieselbe Stärke und Länge. Sogleich beim Ausbruch sind die einzelnen Dunen, Deck- und Schwungfedern als diese bestimmten Dunen, Deck- und Schwungfedern charakterisirt. Erreichen sie wegen anderweitiger Hindernisse ihre präsumptive Grösse nicht, so sind sie zurückgebliebene, zwerghafte Federn ihres Typus, sie fallen aber nie in einen anderen Typus hinein. Darauf, dass die correspondirenden Federpapillen beider Seiten genau die gleiche histogenetische Energie besitzen, kann allein die vollommene bilaterale Symmetrie beruhen, welche die correspondirenden Federn beiderseits aufweisen. 7. Wachsthum ruft bei unbehindertem Blutfluss stets locale Congestion hervor, Congestion allein nie Wachsthum. Jede Gewebsproliferation führt auch Gefässproliferation mit sich. 8. Zwischen Gefässen und Geweben existirt eine andauernde Correlation. Aus dem proliferirenden Gefässnetz bilden sich stabile Gefässe, auch solche complicirteren Baues, falls die Gewebe eine stärkere Ernährung andauernd beanspruchen. Die Blutgefässe können hingegen transitorische sein und selbst volle Involution erfahren, wenn die Gewebe nach ihrer Vollendung der Ernährung wenig oder gar nicht bedürfen. 9. Auch dem Nervengewebe kommt die Fähigkeit zur Proliferation und Involution in gewissem Grade zu. 10. Die Federpapille als Matrix der Federsuccessionen bildet bei jeder Regeneration zunächst eine Specialmatrix in der Pulpa für die Neufedern, deren Verletzung Wachsthumsstillstand und Rückgang der Blutcirculation bis zur Papille zur Folge hat. Es ist vollständig räthselhaft, wodurch dabei nicht blos die peripherischen, sondern auch die centralen Abschnitte der Neufeder geschädigt werden. Die Papille selbst bleibt intact und zur Neubildung geneigt. Die junge Feder wächst ganz normal hervor, indem sie das zugestielte Federfragment des unterbrochenen Federwachsthums auf der Spitze trägt.

Fraisse (28) berichtet über seine schon vor 6 Jahren begonnenen Studien der Regeneration von Geweben und Organen bei den Wirbelthieren, besonders Amphibien und Reptilien. Ausser conservirtem Material wurden im frischen Zustande eine Reihe von geschwänzten und anuren Amphibien und verschiedene Reptilien benutzt. Die Unter-

suchungen umfassen die Regeneration der Epidermis und anderer Epithelien, der Cutis, der Hautdrüsen und Hautsinnesorgane, des Skeletsystems, des Rückenmarkes, des peripherischen Nervensystems, der Musculatur und der Blutgefässe. Der Process der Kern- und Zelltheilung scheint Vf. viel einfacher zu sein als jetzt gewöhnlich dargestellt wird. Es finden sich an den so ausserordentlich zarten embryonalen Geweben, wie sie an den verletzten Stellen des Thierkörpers auftreten, nur ganz selten typisch ausgeprägte Fadennetze in den Kernen, das Chromatin ist in denselben vielmehr ganz diffus vertheilt, und trotzdem sind diese Zellen im Stande, durch massenhafte Proliferation neue Gewebselemente aus sich hervorgehen zu lassen. Bei der Neubildung der Gewebe kommen neben der indirecten Kerntheilung auch die directe Einschnürung oder auch Sprossung und Knospung vor und zwar nicht nur bei den Leukocyten, sondern bei allen in Frage kommenden Gewebselementen. Höchst wahrscheinlich treten typische Kerntheilungsfiguren nur da auf, wo es zur Bildung eines speciellen Organes kommt. Vf. hält es nicht für unwahrscheinlich, dass gerade diejenigen Epithelzellen, aus denen sich die betreffenden Organe entwickeln, eine besondere Menge von Reservenährstoffen als Chromatin in sich aufgehäuft haben. Der Anstoss zur Theilung geht bei der Regeneration stets vom Kern aus. Die Knospung kommt nur dem Bindegewebe zu. Sowohl bei den Gefässen wie bei den Urzellen des späteren fibrillären Bindegewebes tritt dieser Theilungsmodus ein, bei den jüngsten Zellen ebenfalls ohne die typischen karyokinetischen Figuren. Sowohl bei Amphibien wie bei Reptilien sind verletzte Gewebe nur im Stande, wiederum gleichartige Gewebe zu erzeugen. Die Leukocyten übernehmen bei der Gewebsbildung nur die Function der Ernährung; ausserdem nehmen sie zerfallende Gewebsproducte auf und assimiliren dieselben, um sie an anderen Orten wieder zu deponiren. Niemals werden sie selbst zu fixen Gewebszellen, weder in der Bindesubstanz noch sonst wo. Sämmtliche der in Frage kommenden Gewebe der Amphibien und Reptilien sind im Stande, sich zu regeneriren, entweder direct aus ihren Elementen oder aus einer Matrix, so lange diese Matrix unverletzt ist. Als Matrix für die Epidermis ist das Rete Malpighii, für das centrale Nervensystem das Epithel des Centralkanals, für die Musculatur die Muskelkörperchen zu betrachten. Aus den embryonalen Bindegewebszellen geht hervor die Cutis mit ihren Chromatophoren, das Perimysium, das Skelet, soweit es aus Faserknochen besteht, und die Gefässe. Ob Knorpel aus gewöhnlichen Bindegewebszellen sich regeneriren kann, oder ob hierzu nur die alten, embryonal gewordenen Knorpelzellen des Wundrandes tauglich sind, konnte Vf. nicht definitiv entscheiden. Eine Regeneration der entodermalen Chorda findet nur bei den Larven der Anuren statt, bei den Tritonen niemals. Ausser diesen Beobachtungen spricht zu

Gunsten der Lehre von der Homologie der Keimblätter die Thatsache, dass die quergestreifte Muskelfaser, welche nach O. und R. Hertwig ihren Ursprung aus dem Epithel der Leibeshöhle nimmt, sich nur aus den alten quergestreiften Muskeln neubilden kann. Bei der Regeneration begegnet man häufig einer Recapitulation der ontogenetischen Processe: so regeneriren sich die Epidermis, die Extremitäten, die Gefässe, die peripheren Nerven der Amphibien nach demselben Typus, nach dem die embryonale Bildung derselben Organe vor sich gegangen ist. So sieht man auch, dass die Musculatur sowohl bei Amphibien wie bei den Reptilien sich streng segmentweise anordnet, was namentlich bei dem ungegliederten Wirbelrohr der Reptilien sehr auffallend ist. Auch der Einfluss der Phylogenie ist nachzuweisen. Im Verlaufe des Regenerationsprocesses der Wirbelsäule von jungen Urodelen und deren Larven wird die Segmentation wie bei den Petromyzonten zuerst angedeutet durch die Bildung von oberen Bögen und erst secundär differenzirt sich der Knorpelstab zu Wirbelkörpern. Niemals regeneriren sich Gebilde, die sich mit den Urwirbeln eventuell vergleichen liessen. Ferner tritt bei der Regeneration des Eidechsenschwanzes ein dunkles Pigment in demselben auf, das sich auch in der Epidermis der Embryonen findet, und welches eine Erinnerung an die frühere Schwarzfärbung dieser Thiere gewährt. Die schwarze Farbe der Faraglioneeidechse und der Lacerta Lilfordi kann allein als ein Rückschlag und nicht etwa als eine Anpassung an die Umgebung aufgefasst werden. Einen bedeutend stärkeren Einfluss auf die Neubildung der Organe und Gewebe, als den angegebenen Verhältnissen, muss man der functionellen Anpassung zuschreiben. Gleich bei der ersten Wundheilung entsteht bei den auf dem Lande lebenden Thieren, sowohl bei den Reptilien als den höheren Wirbelthieren, nach der Verletzung eine Schorfbildung, die bei den im Wasser lebenden Thieren nicht vorkommt. Zu den Bildungen, die gar keine Analogie mit der normalen Entwicklung haben und daher nur mit Zuhülfenahme der functionellen Anpassung erklärbar sind, gehören das Wirbelrohr der Reptilien, die eigenthümlich angeordneten Blutgefässlacunen in den ersten Regenerationsstadien des Reptilienschwanzes, die eigenthümliche Innervation in dem neugebildeten Schwanz der Eidechsen. So wie nun aber die Regeneration weder eine reine Recapitulation ontogenetischer oder phylogenetischer Entwicklungsvorgänge ist, so ist sie auch durch die Verhältnisse der functionellen Anpassung allein nicht erklärbar; sie muss vielmehr als eine Vererbungserscheinung aufgefasst werden, bei welcher besondere, oft sehr complicirte Anpassungen der Gewebe mitwirken, ebenso wie die Gesetze der correlativen Entwicklung. Weder durch den Reiz der Verwundung, noch durch die gesteigerte Zufuhr von Nahrungsmaterial (Thiersch), noch durch die Wegnahme des Wachsthumswiderstandes (Boll) allein kann man die

Regenerationserscheinungen erklären; es sind hierfür die vorhin erwähnten Principien unbedingt die maassgebenderen.

Bei Opalina ranarum fand *Pfitzner* (29) den Kerntheilungsvorgang in allen wesentlichen Punkten wie bei den Amphibien und Säugethieren. Der sehr chromatinarme Kern enthält beim Beginn der Kinese einen Knäuel von gleichmässiger Fadendicke. Die Fäden verdicken sich und liegen in lockereren Windungen. Dann findet ihre Segmentation statt und die verkürzten und verdickten Fadenabschnitte ziehen sich von der Peripherie zurück; die Schleifen ordnen sich zu einer Mittelplatte. Nachdem sich die Fäden der Länge nach gespalten, kommt es zur Metakinese: die freien Enden richten sich gegen den Aequator, die Umbiegungen der Schleifen gegen die Pole. Die beiden Segmentcomplexe rücken schliesslich weiter auseinander, erhalten sich aber noch lange in ihrer sternartigen Anordnung. Während des ganzen Vorganges bleibt der Kern von einer scharfen Linie begrenzt. In seiner Gesammtheit erscheint der ruhende Kern kreisrund und bleibt es während der ersten Hälfte der Karyokinese oder nimmt auch eine ovale Gestalt an. Darauf tritt am Kern eine Einschnürung auf, die immer tiefer eindringt, bis beide Tochterkerne selbständig werden. Die relativ grossen und meistens in der Mehrzahl vorhandenen Nucleolen erhalten sich länger als bei anderen Objecten und gehen überhaupt nicht in die chromatische Figur über. Wenn sie sich in den Tochterkernen von neuem bilden, so liegen sie immer von der chromatischen Figur entfernt. Die Pole der nur sehr undeutlich wahrnehmbaren Spindelfasern lagen stets an der Peripherie des Kernes. — Als die geeignetste Untersuchungsmethode ergab sich Härten mit Pikrinräure und Färben mit Alauncarmin resp. Hämatoxylin.

Bei der Conjugation von Anoplophyra circulans beobachtete *Schneider* (30) vor oder gleichzeitig mit der Verschmelzung der Zellkörper, dass die Kerne der beiden Zellen sich verlängern, und dass die Hälfte eines jeden sich in den anderen Zellkörper begibt. Die beiden Kerne bilden in diesem Moment zwei quere, parallele Stränge, die von der Mitte des einen Individuums zu der des anderen hinziehen. Ob die Nucleolen, deren jedes Individuum 4 besitzt, auch ausgetauscht werden, kann Vf. nicht angeben. Am Ende der Conjugation ist jedes Individuum Träger von 6 Kügelchen, 2 grösseren und 4 kleineren. Die grösseren stellen die beiden Hälften des Kerns von verschiedenem Ursprung dar; die kleinen sind die Nucleolen. Die beiden Kerne verschmelzen ganz zum neuen Kern, ein Nucleolus bleibt erhalten und die 3 anderen werden resorbirt.

Die Zelltheilung bei den Arthropoden hat *Carnoy* (34) einem sehr eingehenden Studium unterzogen. Die Zellen dieser Thiere sind wegen ihrer Grösse und ihrer colossalen, oft für das blosse Auge sichtbaren

Kerne ganz besonders für diese Untersuchungen geeignet. Die Einleitung behandelt den Bau der Arthropodenzelle im Ruhezustand und die Untersuchungsmethoden. Im ersten Theil der Arbeit wird die directe Theilung, im zweiten die indirecte behandelt; ein letzter Abschnitt betrifft die Beziehungen, welche zwischen den beiden Theilungsmodi bestehen. Die verschiedenen Elemente der ruhenden Zelle: die Membran, der Zellleib und der Kern sind mit bestimmter Structur ausgestattet. In dem Zellleib findet man ein fibrilläres Reticulum gebildet von Proteinsubstanzen, die resistenter als die gewöhnlichen Albuminoide sind und zur Gruppe des Plastin oder Elastin gehören. Das Plastinnetz ist der Sitz der physischen Bewegungen der Zelle, und das seine Maschen einnehmende granulirte Enchylem ist specieller den chemischen Reactionen angepasst. Die Zellmembran besitzt gleichfalls eine netzförmige Structur. Die primitive Membran ist von allen Seiten geschlossen; sie hat weder Poren noch Löcher. Oft bleibt die netzförmige Structur auch erhalten, wenn sich die Primordialmembran in eine distincte und doppelt contourirte Membran umwandelt, wie das bei vielen Epithelzellen von Arthropoden der Fall ist. Nicht selten verdickt sich die primitive Membran durch constantes Hinzufügen von neuen Lagen innerer Maschen, die sich bisweilen zu concentrischen Lamellen differenziren, welche bald mit einander durch radiäre Bälkchen verbunden sind, bald den ursprünglichen Zusammenhang verlieren. Dass amöboide Zellen keineswegs membranlos sein müssen, zeigten aufs Deutlichste die Zellen von Panorpa communis und von Myriapoden, die trotz ihrer festen und dicken Membran amöboide Bewegungen von erstaunlicher Lebhaftigkeit und Ausdehnung zeigten. Die lebende Membran ist nicht rigide, besitzt vielmehr Extensibilität und Elasticität. Sie besteht aus Elastin. Im Kern sind zu unterscheiden das Nucleinelement, ein protoplasmatischer Theil und eine Membran. Die typische Form des Nucleinelementes ist die eines Schlauches oder eines ununterbrochenen aufgeknäuelten Fadens, dessen mehr oder minder zahlreiche Windungen in dem ganzen Kern sich ausbreiten. Gestalt und Dimensionen des Schlauches variiren sehr, selbst bei den Arthropoden. Der Schlauch besteht aus einer zarten aus Plastin bestehenden Hülle, welche während aller Theilungsphasen erhalten bleibt, und aus dem Nucleininhalt, dem Chromatin der Autoren. Das Nuclein füllt entweder das Lumen des Schlauches völlig aus, oder ein centraler Kanal bleibt frei, oder es ordnet sich mehr in Form von übereinanderliegenden Scheiben, die durch hyaline plasmatische Räume von einander getrennt werden. Niemals sah Vf. das Nuclein in Form von Granulis, Mikrosomata, an frischen Objecten. Sie sind durch Reagentien erzeugte Artefacte. Der protoplasmatische Theil des Kerns (Kernsaft) wird von einem Reticulum aus Plastin, das ein Enchylema enthält, gebildet. Die netzförmig gebaute Kernmembran ist geschlossen

und nicht perforirt. In den Zellen kommen vier Sorten von Nucleolen vor: 1. Nuclein-Nucleolen, die von Methylgrün gefärbt werden und sich in concentrirter Chlorwasserstoffsäure lösen; 2. plasmatische Nucleolen, albuminoide, Plastin enthaltende Massen, welche von Methylgrün nicht gefärbt werden und den das Nuclein lösenden Mitteln wiederstehen; 3. gemischte (aus Nuclein und Plasma) Nucleolen; 4. Nucleolenkerne, d. h. Kerne en miniature, welche alle Elemente eines wirklichen Kerns besitzen. Vf. kann die Nucleolen nicht als Vorräthe von chromatischer Substanz auffassen, er nimmt vielmehr an, dass sie mit den anderen plasmatischen Elementen des Kerns sich an der Bildung der Spindel betheiligen, deren Fäden aus einer oder verschiedenen Substanzen bestehen, welche viele Analogie mit dem Plastin zeigen. Als beste Conservirungsmittel für das Studium der Mitosen erwiesen sich 1. die neue Flemming'sche Lösung, in welcher die Dosis Osmiumsäure um ein Drittel vermehrt und die Concentration der Chromsäure mehr als verdoppelt wurde; 2. eine 1—2 proc. Sublimatlösung mit 1 Proc. Essigsäure. Die aus dem lebenden Thier entnommenen Hoden werden für 6 bis 10 Minuten in die zweite Lösung gebracht, darauf in destillirtem Wasser ausgewaschen und einige Minuten in Alkohol 60 ⁰ gelassen. Alsdann können die Präparate gefärbt oder in Alkohol 90 ⁰ bis zum Gebrauch conservirt werden. Gefärbt wurde hauptsächlich mit Alaun-carmin, auch mit Safranin. Die mit Chloroform (nicht Nelkenöl oder Creosot) behandelten Objecte wurden im Mikrotom geschnitten. Es wurden auch frische Zerzupfungspräparate des Hoden mit Osmiumsäuredämpfen oder mit Schwefelsäure fixirt, oder so untersucht. Die die directe Theilung anlangenden Beobachtungen zeigten, dass dieselbe bei den Arthropoden sowohl für den Zellleib als auch für den Kern zugegeben werden müsse. Sie ist in den verschiedenartigsten Geweben, in jungen Geweben sowohl wie in ausgewachsenen, zu constatiren. Sie zeigt oft alle Charaktere eines normalen Processes. Die Theilung des Zellleibes vollzieht sich bald durch Einschnürung, bald mit Hülfe einer Zellplatte wie bei den Pflanzen. Im Hoden kann die directe Theilung zugleich mit der indirecten sich vollziehen oder hinter ihr und mit ihr abwechseln. Die Untersuchungen über die indirecte Kerntheilung zeigten zunächst folgende Veränderungen in den Nucleinpartien des Kerns. Die Knäuelform existirt bei allen Gruppen der Arthropoden. Es kann aber nichts Variableres geben als die Knäuelform im Hoden der Arthropoden. Die Knäuel spalten sich in parallele Stücke und in zerstreute Stäbchen. Zwischen diesen beiden verschiedenen Formen existiren Uebergänge. In gewissen Fällen ist die Spaltung des Schlauches bis zur Aequatorialphase aufgeschoben. Die beiden verschiedenen Modi, wie sich die Knäuel spalten, kommen nie gleichzeitig vor. In dem Falle, dass die Stücke einander parallel liegen, führen sie überhaupt keine Bewegung aus,

sondern verkürzen sich nur auf dem Faden, der sie trägt, bis zur Aequatorialphase und krümmen sich alsdann leicht im Aequator. Die unregelmässig zerstreuten Stäbchen dagegen erfahren die verschiedensten Umlagerungen, um zum Aequator zu gelangen, ordnen sich dort zum Kranz und nehmen eine regelmässige und bestimmte Stellung an. Wenn die Theilung des Knäuels sich verzögert, so kann der Schlauch, obwohl selten, sich als zusammengepresster Knäuel in die Aequatorialzone lagern. Der Aequatorialkranz ist zahlreichen Variationen in Betreff seiner Zusammensetzung in den verschiedenen Gruppen und in den verschiedenen Species unterworfen. Die Stäbchen liegen bald nur in der Peripherie der Spindel in einem regelmässigen Kreise, bald breiten sie sich über den ganzen Querschnitt derselben aus. Die geraden Stäbchen können auf den Spindelfasern so aufliegen, dass die Längsaxen zusammenfallen, oder sie können ihnen senkrecht aufsitzen. Bei den U-förmig gekrümmten Stäbchen liegt die Faser im Innern der Krümmung. Sowohl die gekrümmten wie die geraden Stäbchen des Aequatorialkranzes sind als autonome Bildungen aufzufassen. Die Dislocation des Kranzes kann sich ohne Theilung der Stäbchen vollziehen und kann von einer Theilung begleitet sein, die in zahlreichen Fällen eine longitudinale ist. Bei drei verschiedenen Gruppen (Astacus, Forficula und Scolopendra) glaubt Vf. die Existenz einer transversalen Theilung im Aequator constatirt zu haben. Die longitudinale Theilung geht oft so langsam vor sich, dass sie erst in den polaren Kränzen ihren Abschluss findet. Hierauf ist vielleicht die vom Vf. nicht getheilte Annahme van Beneden's zurückzuführen, der die Fäden dieser Stelle noch eine zweite Längstheilung erfahren lässt. Wenn die Elemente des Kranzes gegen die Pole auseinanderrücken, so steigen sie auf ihrer Spindelfaser herab in der Richtung der organischen Axe der Spindel. In anderen Fällen öffnet sich die Spindel und die Stäbchen werden mit den Spindelfasern fortgeschafft, in einer Richtung, die diametral entgegengesetzt ist derjenige der organischen Axe. Es wird dadurch die Zelle so zu sagen umgekehrt und die Richtung der Theilung verändert. Die beschriebene Verschmelzung der Stäbchen zu einer amorphen Masse ist nur eine Wirkung der Reagentien; es behalten die Stäbchen, seien sie gerade oder gekrümmt, bei den Arthropoden stets ihre Selbständigkeit in dem polaren Kranz. Der Schlauch bildet sich wieder, indem die Elemente der polaren Kränze sich mit einander verbinden. Oft hat es den Anschein, als ob die Stäbchen mit ihren Enden sich verbinden, und zwar seitlich. Der neugebildete Schlauch zeigt sich dann als Zickzack im Innern des Kerns. Sonst biegen sich die freien und oberen Enden der Stäbchen nach innen und verbinden sich im Centrum des Sterns, wo sie sich treffen. In manchen Fällen erfolgt die Verschmelzung ganz regellos. Der Zeitpunkt, wenn die Verschmelzung

eintritt, variirt ebenfalls sehr: bald beginnt sie unmittelbar nach Bildung des polaren Kranzes, nicht selten aber trifft man Kerne, deren Membran bereits völlig neu gebildet ist, während die Nucleinelemente noch isolirt sind. Vielleicht wird hie und da der Schlauch überhaupt nicht wieder zusammenhängend. Was die Veränderungen der plasmatischen Theile des Kerns und seiner Membran bei der indirecten Theilung anlangt, so ist das Folgende hervorzuheben. Die Spindel ist ein Product des Kerns. In dem Moment, wo die Theilung beginnt, wird der Kern mehr hyalin; die albuminoiden Granula des Enchylema verschwinden. Die Nucleolen erleiden das gleiche Schicksal. Durch eine innere Umwandlung bildet sich Plastin oder eine ähnliche Substanz, die sichtbar wird, während die Schläuche sich spalten. Im Moment, wo der Kern sich verlängert, zeichnet sich die Spindel mit Deutlichkeit ab. Spindeln konnte aber Vf. wiederholt in Zellen beobachten, deren Membran vollkommen erhalten war. Nach Auflösung der Kernmembran kann zwar Cytoplasma mit der Spindel in Berührung treten, ohne jedoch sich an deren Bildung zu betheiligen. Die Selbständigkeit der Spindel bleibt erhalten, während sie sich verlängert und weiter entwickelt, und auch während der zweiten Theilungsphase bis zu dem Moment, wo sie sich in gewöhnliches Cytoplasma umwandelt. Die Spindel besitzt eine Existenz, die unabhängig ist von den Polarkörperchen, dem Zellnetz und den Astern, welche davon herstammen. Die Spindelfasern sind im Aequator nicht unterbrochen; sie endigen auch nicht an den beiden Polen, sondern setzen sich über dieselben hinaus weg. Die Selbständigkeit des Kerns während der indirecten Theilung, wie sie Pfitzner will, besteht nicht, vielmehr bleibt nur das Plastinelement mit den Nucleinschläuchen, welche es trägt, unabhängig, während das cytoplasmatische Enchylema darin eindringt und andererseits das Kernplasma sich in das Cytoplasma ergiesst. Schliesslich sind die Veränderungen, welche im Cytoplasma während der indirecten Theilung der Kerne auftreten, zu erwähnen. Die Astern stellen nur eine vorübergehende und mehr oder weniger tiefe Umwandlung des Plastinreticulum dar. Der Rest des Reticulum bleibt wie vorher geordet. Die Zahl, Stärke und Ausdehnung der Strahlen des Aster variiren mit den Objecten und mit den Zellen desselben Objectes. Der Zeitpunkt, wenn die Astern auftreten, ist variabel, am häufigsten zeigen sie sich, wenn der Kern sich verlängert. Gewöhnlich bilden sich beide Aster gleichzeitig. Bald entwickeln sie sich ganz nahe am Kern, bald tief im Cytoplasma. Die Länge ihres Bestehens unterliegt ebenfalls beträchtlichen Schwankungen. Das Vorkommen von Polarkörperchen ist für die Arthropoden keineswegs etwas Allgemeines (selten sind sie bei Myriapoden und Crustaceen). Ihre Bildung ist unabhängig von der Auflösung der Kernmembran und der Kern könnte höchstens auf dem Wege der Osmose sich an der Bildung

betheiligen. Zunächst entstehen die Polarkörperchen immer unter den Astern. Normalerweise nehmen sie das Centrum dieser nur später ein, wenn sie durch die Verlängerung der Spindel zurückgetrieben werden. Zahl und Aussehen der Körperchen sind inconstant. Alles dies spricht dafür, das die Polarkörperchen einfache vorübergehende und gelegentliche Modificationen des cytoplasmatischen Enchylema sind, nicht aber Attractionscentren oder organische Centren der neuen Zellen. Es sind die Nucleinelemente, welche zum grossen Theil auf Kosten des Cytoplasma das Karyoplasma und die Membran der neuen Kerne aufbauen. Der grössere Theil der Spindel wird integrirender Bestandtheil des Cytoplasma und verändert sich, allmählich seine Regelmässigkeit verlierend, in das Plastinreticulum. Die Nebenkerne erleiden nicht wesentliche Modificationen, aber sie können während der Theilung ihren Platz ändern. Vf. macht alsdann in einem besonderen Paragraphen aufmerksam auf die Aehnlichkeit der karyokinetischen Figuren bei den Arthropoden und Protisten. Zur Erklärung der karyokinetischen Phänomene gibt Vf. Folgendes an: Das Cytoplasma kann nicht die bewirkende und unmittelbare Ursache der karyokinetischen Bewegungen sein. Am Ende der Karyokinese dringt Wasser durch Osmose reichlich in die Zelle und in den Kern ein und vermehrt ihre Turgescenz, wodurch das Lumen vergrössert und die Verlängerung bewirkt wird. Die Bildung der Spindel ist hauptsächlich an die Ausziehung der plasmatischen Portion des Kerns unter dem Einfluss der Turgescenz gebunden. Die Astern und die Polarkörperchen bilden sich unter dem Einfluss des Kerns. Die karyokinetischen Figuren verdanken ihren Ursprung verschiedenen Ursachen, theils mechanischen, theils chemischen. — Die bei der indirecten Theilung sich einstellende Theilung des Zellleibes bietet mannigfache Erscheinungen: 1. kommt eine einfache und reine Abschnürung vor, mit oder ohne vorausgehende Bildung einer Platte, welche alsdann unnütz ist; 2. kommt es, wenn die Abschnürung fehlt oder unwirksam bleibt, zu einer Trennung durch eine Zellplatte; 3. kommen beide Processe gleichzeitig vor. Wenn die Zellplatte vollständig ist, so ist die Theilung gleich derjenigen der Pflanzenzellen. Die kinetische Theilung des Zellleibes der Hodenzellen gibt getreu die akinetische der Fettzellen wieder. Die lineären Colonien der Myriapoden und Crustaceen, welche aus aneinandergelagerten Zellen bestehen, bilden sich durch exogene Segmentation mit Hülfe einer Platte und meistens noch gleichzeitiger Einschnürung. Die Trennung der Zellen geschieht durch das fortschreitende centripetale Spalten der Segmentationsplatte. Die Cysten oder die Colonien der Insekten und Arachniden, welche aus Tochterzellen bestehen, die in der Membran der Mutterzelle eingeschlossen sind, bilden sich 1. durch gleichzeitige Theilung einer multinucleären Zelle in ebenso viel Zellen, als sie Kerne einschliesst, oder 2. durch

binäre endogene und fortschreitende Segmentation, welche sich mit Hülfe einer Zellplatte vollzieht. Eine Abschnürung, die sich andeutet, verschwindet ohne Wirkung. Der letzte Abschnitt, welcher die Beziehungen zwischen der directen und indirecten Theilung behandelt, bezieht sich zunächst auf die Kerntheilung. Die beiden Arten derselben hält Vf. für nicht grundsätzlich verschieden, denn 1. sind die charakteristischen Erscheinungen der Karyokinese variabel und inconstant; keine erscheint wesentlich; 2. findet man alle Uebergänge zwischen der ausgesprochensten Karyokinese und der directen Theilung sowohl bei Pflanzen als bei Thieren; 3. kann die directe Theilung alle Charaktere der Karyokinese annehmen; 4. beide Vorgänge haben dieselbe morphologische und physiologische Bedeutung. Der Zweck der Karyokinese ist ein vielfacher: a) Sie macht leichter und sicherer die Zelle dicentrisch, b) sie sichert die Theilung der Nucleinelemente in zwei gleiche Portionen, c) sie macht die totale Regeneration des Kerns möglich, d) sie bereichert das Protoplasma mit Plastin, da ja die Spindel ein constituirender Theil von Reticulum der neuen Zelle wird. Noch weniger verschieden als die beiden Formen der Caryodiaeresis sind die der Plasmodiaeresis. Es sind daher die kinetische Theilung und die akinetische Theilung zwei Formen desselben Vorgangs, der Cytodiaeresis.

Merk (35) fand bei Embryonen von Tropidonotus natrix, deren Entwicklung mit der eines 3—4tägigen Hühnerembryo etwa übereinstimmte, im Rückenmark in den an den Centralkanal grenzenden Zellen, im Gehirn in den die Ventrikel begrenzenden Zellen und in der Retina in den vom Glaskörper abgewandten Zellen in der äusseren Schicht des distalen Blattes in reichlicher Anzahl Mitosen. Die Theilungsebene ist radiär gerichtet, so dass die beiden neugebildeten Kerne neben einander zu liegen kommen. In dem Stadium, wo das Kleinhirn sich eben anbildet, haben die Kerne an den Stellen, wo am erwachsenen Hirn Ganglienzellengruppen zu erwarten sind, sich ums Doppelte vergrössert, einen blasigen Charakter angenommen und enthalten statt des Kerngerüstes nur ein rundliches Körperchen. Die Mitosen waren deutlich vermindert, fanden sich aber auch nur im Bereiche des Ventrikelepithels. Eine Ausnahmsstelle nahm das Kleinhirn ein, wo die ganze Substanz bis an die Rinde von karyokinetischen Figuren unregelmässig durchsetzt war. Erst in späteren Stadien, bei denen im Ventricularepithel (nach Osmiumbehandlung) schwarze Körnchen sichtbar wurden, treten auch in der übrigen Hirnsubstanz Mitosen auf. Beim Rückenmark finden sich Kerntheilungen auch in den späteren Stadien nur im Bereiche des Centralkanalepithels mit Ausnahme einer vorderen medianen Partie. Da im Epithel des Centralkanales die Mitosen zu einer Zeit, wo sie im Hirn noch floriren, selten werden, gegen das Schwanzende hin aber

etwas häufiger werden, so muss man annehmen, dass das Mark viel eher reif wird als das Hirn, und dass diese Reife vom Halsmark gegen das Schwanzende hin vorschreitet. Die Untersuchungen über die Retina führten Vf. zum Schlusse, dass die Retina in ihrem Wachsthum vorerst von der äusseren Fläche ihres distalen Blattes durch Kerntheilung Kernmaterial ansammelt, das in seiner Entwicklung zuerst die Ganglienzellen ansetzt, zwischen sich die Opticusfasern und die Molecularis externa differenzirt, dass ferner von der äusseren Zone der inneren Körnerschicht die Molecularis externa, kurz die übrige Schichtung angebildet werden; dass mit dem Moment der Anbildung der Zapfen die Zelltheilung aufhört und einer weiteren Metamorphose der Zellen Platz macht; dass ferner die Retina am Augenhintergrunde früher reif wird als an der Ora, an welchem Orte das Wachsthum der Retina am spätesten aufhört.

Petroff (36) fand bei acuter Gelenkentzündung Mitosen in allen Schichten der Synovialis, daneben mehrkernige Zellen von minderer Grösse durch die ganze Membran zerstreut, in den Blutgefässen und im Gelenkergusse, den weissen Blutkörperchen im Stadium der indirecten Fragmentirung durchaus ähnlich. Vf. schliesst hieraus, 1. dass die entzündliche zellige Infiltration der Synovialhaut sowohl von der Proliferation ihrer Zellen, als auch von der Auswanderung der weissen Blutkörperchen abhängt; 2. dass die Synovialhaut keine epitheliale Schicht auf ihrer Oberfläche hat; sie ist eine Bindegewebsmembran und enthält viele Bindesubstanzzellen in ihrer inneren Schicht.

[*Mondino* (38 u. 39) beschreibt die von ihm an erwachsenen Thieren nach mechanischer Reizung der Hirnrinde beobachtete Karyokinese der Nervenzellen. Um die Entzündung hervorzurufen, übte er mittelst eines vollkommen aseptischen Instruments die Punctur des Gehirns durch die Schädelwand hindurch. Schon am 3. Tage nach der Operation war der karyokinetische Process nachweisbar. *Bizzozero.*]

Giovannini (40) vermochte in den Epithelzellen des Stratum Malpighii Mitosen nachzuweisen nach Reizung der Epidermis und bei Regeneration derselben. In pathologischen Processen, die auf eine Zerstörung dieser Zellen gerichtet waren (Bläschen, Pusteln), fehlten die karyokinetischen Figuren. Die Mitosis betraf stets die tieferen Zellen des Stratum Malpighii und trat immer gruppenförmig auf.

Bei einer ersten Untersuchungsreihe der Frage, wie und auf welche Weise das Epithel der Leber, der Niere, der Speichel- und Meibom'schen Drüse nach verschiedenen pathologischen Eingriffen in Wucherung geräth, kam *Podwyssoszki* (41) zu folgenden Resultaten: 1. Eine leichte mechanische Verletzung der genannten Drüsen führt schon nach 6 bis 24 Stunden zu einer Wucherung der Drüsenepithelien, zwar nicht am Orte der Reizung selbst, aber in einer gewissen Entfernung von der-

selben. Diese Wucherung wird eingeleitet durch eine Anschwellung des Kernes, worauf Kerntheilungsfiguren in typischer Reihenfolge auftreten. Der Anfang der Karyomitosis stellt sich bei den einzelnen Drüsen zu verschiedener Zeit ein und wechselt auch je nach der Thierspecies. So zum Beispiel in der Leber der weissen Ratte, welche als bestes Object zur Untersuchung der indirecten Theilung bei den Leberzellen sich erwiesen hat, findet man 24 Stunden nach einer Verletzung nur einige karyomitotische Figuren, nach 2—3 Tagen aber sehr zahlreiche. Bei den Kaninchen geht die Wucherung der Leberzellen viel langsamer und schwächer vor sich. In den Meibom'schen Drüsen des Kaninchens fängt die Kerntheilung schon nach 6—8 Stunden an, in der Infraorbitalis, Parotis, Submaxillaris etwas später. 2. In der ersten Zeit nach der Verletzung wuchern nur die secernirenden Drüsenzellen, etwas später auch das Epithel der Ausführungsgänge, deren Regeneration ebenfalls je nach der Thierspecies und je nach der Art der Drüse grossen Schwankungen unterliegt. 3. Sehr schwache mechanische Einwirkungen führen nur zur Wucherung in der nächsten Umgebung; stärkere Verletzungen mit mässiger Blutung verursachen eine Wucherung, welche grössere Ausbreitung erlangt; sehr schwere Verletzungen und Zerstörungen führen nicht zu einer unmittelbaren regeneratorischen Reaction der benachbarten Drüsenzellen, welche in grösserer Ausdehnung zu Grunde gehen. Der regeneratorische Process kommt in diesen Fällen erst später vor und localisirt sich vorzugsweise an dem Epithel der Ausführungsgänge. 4. Entzündungsvorgänge und grosse Blutungen verzögern den Process der Wucherung der Drüsenzellen sehr erheblich, so dass der regeneratorische Ersatz durch Drüsenzellenproliferation hier sehr unvollkommen wird. 5. Bei gut genährten, sowie jungen Thieren ist Drüsenzellentheilung viel energischer als bei alten und hungernden Thieren.

Wenn *Gruber* (42) einen Stentor coeruleus quer oder der Länge nach durchschnitt, wenn ein abgetrennter Theil weit kleiner als die Hälfte des Thieres war, wenn durch Abtragen des Vorder- und Hinterendes ein mittlerer Abschnitt isolirt wurde, immer regenerirten die Theilstücke zu vollkommenen Thieren. Auch sehr kleine abgeschnittene Stückchen wuchsen zu vollkommenen Stentoren aus, wenn sie einen Antheil des Kerns enthielten. Der Anstoss zur Neubildung verloren gegangener Theile geht vom Kerne aus. Ohne den Kern kann zwar die Zelle noch eine Weile fortvegetiren, besitzt aber keine „formgestaltende Energie" mehr. Zur blossen Wucherung ist beim Infusorium ein Kern nicht erforderlich. Ebenso ist es der Kern, welcher bei der spontanen Theilung das Auftreten der für die Tochterindividuen bestimmten Theile veranlasst und deren Entwicklung in Gang setzt; ist dieselbe einmal in Fluss gebracht, so scheint seine Einwirkung aufzuhören, da der Process auch ohne seine Anwesenheit zu Ende geführt werden kann.

Es konnte Vf. nämlich bei Stentoren, die in spontaner Theilung begriffen waren, aus den beiden Theilstücken die Kernmasse fast ganz zum Austritt bringen und dennoch regenerirten sich die beiden isolirten Hälften vollständig. Die aus der künstlichen Theilung hervorgehenden Individuen sind im Stande, sich nachher spontan zu vermehren. In einem Falle gelang es Vf. durch 4 Generationen hindurch eine künstliche Theilung auszuführen. Eine weitere Theilung wurde unmöglich, weil wegen der Kürze der Zeit und des Mangels an Nahrung die neuentstandenen Stentoren nicht wachsen konnten und schliesslich für die Operation zu klein waren. Wurde ein Stentor durch den Schnitt nicht völlig getrennt, so reissen die beiden Stücke meist selbständig auseinander. Geht der Schnitt nicht sehr tief, so können auch Doppelmonstra entstehen. Gelingt es einen scharfen Einschnitt in der Quere zu führen, wobei die verbindende Brücke eine Zeit lang erhalten bleibt, so führen die beiden Hälften übereinstimmende Bewegungen aus. Es beweist das, dass die nervösen Leistungen nicht an bestimmte Bahnen gebunden sind, die nervöse Potenz im Körper der Zelle ist eine diffuse. Bei den Protozoen wird die Regeneration durch das Elementartheilchen, das Molekül, bewirkt, bei den Metazoen bauen die Zellen das Verlorengegangene auf. Bei den Metazoen muss man im Regenerationsvorgang zugleich ein Wachsthum, bei den Protozoen mehr einen Functionswechsel, eine directe Substitution anderer Elemente an Stelle der verlorenen erblicken, im Uebrigen gleichen sich eben die Processe vollkommen.

In einer vorläufigen Mittheilung berichtet *Wagner* (46) über die Betheiligung der Leukocyten wirbelloser Thiere bei plastischen Processen. Die Magenscheiben und die Anlage des Schlundringes des Wassergefässsystems von Echinodermenlarven sind an ihrer äusseren Fläche zuweilen ganz von Leukocyten bedeckt, die sich in die Zellen der Anlagen metamorphosiren oder mit denselben verschmelzen. Bei der Bildung der Kalkräderchen von Synaptalarven beobachtete Vf. ebenfalls die Betheiligung der Leukocyten. An verwundeten Körperstellen sammeln sich die Leukocyten und kommen in organische Verbindung mit den Gewebselementen. Eine directe Betheiligung bei der Reproduction der zerstörten Gewebe ist Vf. zu beobachten bisher aber nicht gelungen.

In der Einleitung zum 101. Bande des Archivs für pathologische Anatomie entwickelt *Virchow* (47) seine bekannten Anschauungen über die „Cellularpathologie.“ Er weist darauf hin, dass durch des Bestreben, specifische Mikroorganismen für die contagiösen und infectiösen Krankheiten zu finden, nur ein erster Schritt auf dem schwierigen Wege der Erkenntniss der Krankheitsvorgänge gethan sei. Der eigentliche Kern der specifisch-pathologischen oder der medicinischen Forschung über diese

Krankheitsformen sei die Untersuchung des Kampfes der Zellen gegen die parasitären Mikroorganismen.

Aus den Beiträgen zur nachembryonalen Entwicklung der Musciden von *Kowalevsky* (48) verdient folgender Punkt ein allgemeines Interesse. Nach den Untersuchungen von Weissmann zerfallen die meisten Organe und Gewebe der Larve in Detritus-Conglomerate, „Körnchenkugeln." Diese Körnchenkugeln sollen nach Weissmann eine wichtige Rolle spielen bei der Bildung der neuen Organe und Gewebe der Puppe, resp. Imago. Vf. beobachtete nun, dass die Blutkörperchen alle Organe und Gewebe, deren Thätigkeit und Wachsthum angehalten ist, wie todte oder ins Innere des Körpers eingedrungene fremde Körper umgeben und in ihr Inneres aufnehmen, sie auffressen. Wenn das Aufgenommene verdaut und die verdauten — flüssig gewordenen — Stoffe dem umgebenden Plasma oder den wachsenden neuen Geweben der Puppe übergeben sind, werden dieselben wieder zu gewöhnlichen Blutkörperchen. Die Entstehung anderer Organe aus Körnchenkugeln konnte Vf. bisher nicht beobachten.

Ribbert (49) machte die Beobachtung, dass in den innersten Schichten der Darmwand beim Kaninchen und zwar speciell in den Lymphfollikeln reichliche Bakterien in Randzellen (Phagocyten) eingeschlossen vorkommen.

Das Nuclein, welches in dem weissen Dotter vom Hühnerei enthalten ist (Miescher), ist, wie *Kossel* (52) aus einer Untersuchung der Spaltungsproducte desselben schliesst, verschieden von dem Nuclein der Zellkerne. Das Dotternuclein ist der Kuhmilch nahe verwandt oder mit derselben identisch. Das in dem Zellkernnuclein stets sich findende Hypoxanthin, Xanthin und Guanin fehlt ihm. Es erscheinen diese Stoffe bei der Entwicklung des Hühnchens in dem Maasse, wie sich kernhaltige Gewebe entwickeln.

Betreffs des von *Mac Munn* (53) in der sogen. Galle der Wirbellosen gefundenen Gallenfarbstoffs, des Enterochlorophyll, theilt derselbe mit, dass es in dem Organ, in dem es sich findet, zu entstehen scheint, dass es ein Chlorophyll ist, von welchen mehrere bei Thieren vorkommen, und dass es aus 2 Constituentien zusammengesetzt ist, von denen das eine genau dem entsprechenden Constituens des Pflanzenchlorophylls gleicht, während das andere davon etwas, aber nicht wesentlich verschieden ist. Im Enterochlorophyll besteht wahrscheinlich eine innigere Verbindung zwischen den beiden Constituentien als im Pflanzenchlorophyll.

Um Glykogen mikrochemisch nachzuweisen, brachte *Barfuth* (54) feine Schnitte der in absolutem Alkohol erhärteten Gewebe direct in eine Jodjodkaliumlösung (JK 3,0; J 1,0; H_2O 500,0) oder in Jodglycerin (die vorige oder eine etwas stärkere Lösung zur Hälfte mit Glycerin

versetzt) oder in Jodgummi nach Ehrlich (eine dünne Jodjodkaliumlösung mit Gummi arabic. bis zu syrupöser Consistenz versetzt). Das Protoplasma, wie alle Eiweissstoffe werden tief gelb, das Glykogen braun, rothbraun, rostfarben, mahagonibraun, maronenbraun, zuweilen purpurroth, violett oder bläulich gefärbt. Beim Erwärmen schwindet die Glykogenfärbung, um beim Erkalten wieder zu erscheinen. Vf. fand, dass das Glykogen in den Geweben viel verbreiteter sich findet, als man bisher glaubte. Bei Fröschen konnte durch geeignete Fütterung das Glykogen auch in sonst davon freien Organen aufgestapelt werden. Dass man in vielen Organen der Warmblüter das Glykogen nicht nachweisen kann, liegt nur daran, dass Bildung und Verbrauch derselben gleichen Schritt halten. Die Gewebe und die Thiergruppen, bei denen bisher Glykogen gefunden wurde, sind: Leber von Wirbelthieren, Wirbelthierembryonen, Mollusken, Arthropoden; Niere von Wirbelthieren, Wirbelthierembryonen, Mollusken; grüne Drüse des Flusskrebses; Speicheldrüsen von Wirbelthierembryonen und Gastropoden; Lungen von Wirbelthieren und Wirbelthierembryonen; Hoden und Ovarien von Wirbelthieren und Wirbelthierembryonen; Labdrüsen des Froschmagens; Zwitterdrüse, Eiweissdrüse, Manteldrüse und Fussdrüse von Gastropoden; quergestreifte Muskeln von Wirbelthieren und ihren Embryonen; Muskeln von Würmern, Mollusken, Arthropoden; glatte Muskelfasern von Säugethieren; Ganglienzellen von Gastropoden; Gehirn von Säugethieren (nach Pavy); Hyalin-, Faser- und Netzknorpel von Wirbelthieren; embryonaler Knorpel; Chorda dorsalis; weisse Blutkörperchen von Wirbelthieren; Milz; Blutkörperchen von Crustaceen; Plasmazellen, Bindesubstanzzellen und Fibrillen der Bindesubstanz von Gastropoden; geschichtete Epithelien der Haut, Zunge und Scheide von Wirbelthieren; äussere Wurzelscheide wachsender Haare bei Säugethieren und ihren Embryonen; sonstige Hautgebilde von Wirbelthierembryonen: Huf, Schnabel, Federn; Cylinderepithel von Drüsenausführungsgängen von Wirbelthieren, Wirbelthierembryonen und Wirbellosen; das gesammte Cylinderepithel im Darmkanal von Wirbelthierembryonen und Wirbellosen; Magen und Darmepithel vom Frosch. Vf. giebt über die Ergebnisse seiner Untersuchungen folgende Zusammenstellung: 1. „Die Function der Bildung des Glykogens ist eine Function der Zellen“ (Hoppe-Seyler); in den Säften findet sich kein Glykogen. 2. Das Glykogen kommt principiell in allen Geweben und Thierklassen vor; es muss also als normales Product des Stoffwechsels der Zellen angesehen werden. 3. Das Glykogen ist in den Geweben der niederen Wirbelthiere (Ehrlich) und der Wirbellosen weiter verbreitet als in denen höherer Wirbelthiere. 4. Beim Säugethierfötus findet man Glykogen in vielen Geweben, die beim erwachsenen Thier glykogenfrei sind (Claude Bernard). 5. Das Glykogen wird unter gewöhnlichen Verhältnissen nur in den mehr passiven Theilen der Zellen (Paraplasma, Kupffer) ab-

gelagert; der Zellkern ist stets glykogenfrei (Ehrlich). 6. Das Glykogen ist in den Zellen als glänzende hyaline Masse von zähflüssiger Beschaffenheit abgelagert und kann in den verschiedensten Formen auftreten. Nach Alkoholbehandlung gerinnt und schrumpft es und zeigt sich als einfache Infiltration oder in Form von kugeligen Massen, unregelmässigen Klümpchen, Schollen, Körnern u. s. w. 7. Glykogen lässt sich in den Zellen mikrochemisch nach folgenden Merkmalen mit voller Sicherheit bestimmen: a) Es färbt sich durch eine Jodlösung schnell braunroth; diese Farbe schwindet beim Erwärmen und kehrt nach dem Erkalten wieder, wenn noch Jod vorhanden ist. b) Es wird durch Alkohol aus Lösungen gefällt, also in den Zellen niedergeschlagen. c) Es wird durch Wasser und Glycerin und alle wasser- und glycerinhaltigen Flüssigkeiten gelöst. d) Es verschwindet aus den Zellen nach längerem Hunger. e) Es lässt stets den Zellkern frei. 8. Die Leber der Wirbelthiere hat nur insofern eine „Glykogenfunction", als sie unter gewöhnlichen Verhältnissen procentisch und absolut am meisten Glykogen aufstapelt; sie hat also vor den übrigen Organen und Geweben keine besondere Function voraus, sondern ist nur primus inter pares. 9. Die Leber des Kaninchens kann schon bis zu 6 Proc. Glykogen enthalten, während andere Gewebe (Muskeln, Knorpel u. s. w.) erst Spuren davon und wieder andere (Gehirn, Darm u. s. w.) gar kein Glykogen aufweisen. 10. Glykogenreiche Lebern sind grösser, schwerer, heller und mürber als glykogenarme (Boehm und Hoffmann, Külz, Afanassiew). 11. Die Leber der Gastropoden ist nicht nur eine Fermentdrüse, sondern durch eine hervorragende glykogenbildende Thätigkeit ein Analogon der Wirbelthierleber; die Bernard'sche Trennung der Gastropodenleber in einen foie biliaire und einen foie glycogénique ist unzulässig. 12. Bei den Gastropoden wird nach einer Fütterung das erste Glykogen in den Zellen der Bindesubstanz (der Leber, des Fusses u. s. w.) aufgespeichert; diese Zellen sind überall die hauptsächlichsten Stapelplätze des Glykogens. 13. Nach ausgiebiger Brodfütterung findet man bei unseren einheimischen Schnecken Glykogen in sämmtlichen Gewebsarten und in fast allen Organen. 14. Nach dem Winterschlaf findet in den Geweben des Frosches eine Aufspeicherung von Glykogen selbst nach sehr reichlicher Fütterung mit Eiweiss und Kohlehydraten zunächst nicht statt, weil zuerst wahrscheinlich alle Kohlehydrate zur „Regeneration von Eiweissmolekülen" (Pflüger) in den Geweben verbraucht werden. 15. Durch ausgiebige Fütterung, namentlich von Kohlehydraten, lässt sich beim Frosche eine Glykogenaufspeicherung auch in solchen Geweben erzielen, die gewöhnlich glykogenfrei sind. 16. Es ist wahrscheinlich, dass bei Bildung der Drüsensecrete aus Eiweissstoffen oder noch complicirteren Körpern Glykogen als Nebenproduct abgespalten, aber während der erhöhten Thätigkeit der Drüse zugleich verbraucht wird. Die Anschoppung

des Glykogens geschieht deshalb hauptsächlich erst in der ruhenden Drüsenzelle. 17. Es ist wahrscheinlich, dass beim Wachsthum der Haare, Federn, Klauen u. s. w., d. h. bei der Bildung von Keratin aus seiner Muttersubstanz Glykogen als Nebenproduct abgespalten und unter günstigen Umständen in den bei dieser Bildung betheiligten Zellen (äussere Wurzelscheide der Haare) abgelagert wird. 18. Es ist wahrscheinlich, dass das Glykogen keine histogenetische Rolle spielt; sein Vorkommen bei Neubildungen erklärt sich daraus, dass es als Nebenproduct bei der Zersetzung complicirterer Substanzen (Eiweisskörper oder Hammarsten's Proteïdin) abgespalten und unter günstigen Verhältnissen als Reservematerial abgelagert wird. Diese Ablagerung ist von zwei veränderlichen Factoren abhängig, von Bildung und Verbrauch (Tscherinow und Wolffberg).

Meyer (55) fand Glykogen bei Hühnerembryonen schon am 2. Tage im Herzen und in der Area vasculosa zu den Seiten der Gefässe, am 4. Tage in den Muskelplatten und in dem Cylinderepithel des Darms. Am 15. Tage war das Glykogen am reichlichsten in den Muskelschläuchen und im interstitiellen Gewebe im Brustmuskel. Reich an Glykogen waren die Knorpelzellen. Noch diffus vertheilt war es in der Leber. Am Sinus rhomboidalis des Rückenmarks war es in grosser Menge nachweisbar. Der rechte Herzventrikel enthielt Glykogen nur im interstitiellen Gewebe, während es in dem anderen Herzabschnitte noch reichlich vorhanden war. Am 18. Tage wurde es nachgewiesen im Gehirn, im Knorpel, Musculatur, Leber, fehlte im Darm. Nie war es aufzufinden in den Epithelien der Luftwege, der Niere, der Genitalien, der Haut, im Auge, im Ohr, in der Hirnhaut und im Epithel und in der Musculatur des Magens. — Bei einem 7 mm. langen Kaninchenembryo wurde das Glykogen nachgewiesen in der Epidermis, den Muskelplatten, dem Herz, dem Vorderdarm und den Epithelien des übrigen Darms; bei einem 15 mm. langen Embryo enthielten ausserdem auch die Bronchien viel Glykogen. Bei 30 und 45 mm. langen Kaninchenembryonen kam es reichlich vor in der Schädelkapsel und deren bindegewebigen Grundlage, in der quergestreiften Musculatur, in der Dura, besonders der des Rückenmarks und in den Plexus chorioidei, im Knorpel (mit Ausnahme der Tracheal- und Bronchialknorpel) und in der Chorda, im Oesophagusepithel, im Epithel und in den Zotten des Darmes, in den Sammelröhren der Nieren und im linken Herzventrikel, während der rechte fast frei davon ist. Auch die Leber enthielt Glykogen, desgleichen die Zungenmusculatur (am meisten im interstitiellen Gewebe), das Epithel der Pars respiratoria der Nasenschleimhaut und des harten und weichen Gaumens, einige Ausführungsgänge von Speicheldrüsen, die Schleimhaut von Larynx und Trachea und das Bronchialepithel. — Bei einem 5 monatlichen menschlichen Embryo enthielt das Herz am meisten

Glykogen und zwar wiederum der linke Ventrikel mehr als der rechte. Die Sammelröhren der Nieren waren von Glykogen diffus infiltrirt, während an den feineren Gefässen geringe Mengen körniger Substanz anhafteten. Leber und Darm waren glykogenhaltig. Um die Lungenalveolen war das Glykogen extravasculär im Verlaufe der Gefässe gelagert. Die glykogenfreien Bronchien enthielten glykogenhaltigen Schleim. — Bei einem 2 Stunden nach der Geburt untersuchten Kaninchen waren fast alle Organe, am reichlichsten Muskeln und Leber, mit Glykogen erfüllt. Bei einem 2 Tage alten Kaninchen waren ausnahmsweise Herz und Leber frei, alle übrigen Organe von Glykogen erfüllt.

Bei verschiedenen Mollusken fand *Blundstone* (57) Glykogen in grossen Bindegewebezellen, die hauptsächlich mit den Arterien verbunden sind.

In den beiden Grenzschichten des Coriums der Froschhaut sind nach *Ehrmann* (59) die Blutgefässe von Pigmentzellen begleitet. Längs der grossen Gefässe sind die Pigmentzellen nur in geringer Zahl zu treffen, während das Capillarnetz von einem continuirlichen Netze gefärbter, activ beweglicher Bindegewebszellen begleitet ist. Die zwischen beiden Grenzschichten gelegene „gegitterte Lage“ ist auf weite Strecken ganz gefässlos und enthält darum auch kein Pigment. Das Pigment wird in Zellen gebildet aus dem Blut entstammendem Material. Das amorphe Pigment entsteht ausschliesslich intracellulär (in Uebereinstimmung mit Quincke). Das krystallisirte Pigment ist ein Niederschlag von Lösungen, die sich auch in Gewebsinterstitien bilden können, das körnige Pigment ist aber ein Product der Zellthätigkeit. Das konnte Vf. experimentell erweisen an gequetschter Haut von Hunden und Meerschweinchen. Normalerweise findet sich jedoch in der Haut der Säugethiere nur körniges amorphes Pigment und zwar stets innerhalb der Zellen. Ebenso wie beim Frosche die Pigmentzellen am dichtesten um das Capillarnetz herum sich finden, so sind auch dieselben beim Säugethier in der Papillarschicht und den reichlich vascularisirten Schichten und Partien überhaupt, so beim Hunde um die Schweiss- und Talgdrüsen, um die Haarbälge am reichlichsten. Vom Conjunctivalepithel erstreckt sich Pigment in das Corneaepithel hinein, aber nur so weit, als die Randgefässschlingen der Cornea reichen, und wo diese aufhören, setzt auch das Pigment mit einem scharfen Rande ab. In der menschlichen Haut kommt das Pigment ebenfalls in den Bindegewebszellen des Coriums vor, besonders an Stellen, welche einer habituellen Hyperämie unterworfen sind. In der Epidermis selbst entsteht kein Pigment, es steigt vielmehr aus dem Corium in die Epidermis auf. Die Angabe, dass das Pigment an dunkelgefärbten Hautstellen sowohl beim Menschen als auch bei Säugethieren in der Epidermis gelagert sei und dass das

Corium pigmentlos sei, ist unrichtig. Immer sind im Corium pigmentirte Bindegewebszellen vorhanden. Beim Menschen sitzt freilich die Hauptmasse des Pigmentes in der Epidermis, was einfach dadurch zu erklären ist, dass die Fortschaffung des Pigmentes aus der Lederhaut zur Oberhaut eine continuirliche ist, dass sich jedoch das Pigment in der Epidermis anhäuft, weil es von da überhaupt nicht weiter fortgeschafft, sondern nur mit den Hornzellen abgestossen wird. Die Epidermiszellen halten das Pigment innig fest und vermögen es dauernd aufzubewahren, während die Bindegewebszellen dies nur für kurze Zeit leisten, und wenn das Aufsteigen des Pigmentes von irgend einem Punkte der Lederhaut behindert ist, wird der Farbstoff von der Umgebung aufgenommen und weiter befördert. Von dem subepithelialen Pigmentzellennetz ziehen Fäden in die Epidermis, die die Pigmentübergabe an die Epidermis vermitteln.

Vossius (60) hält es wohl für unbedingt richtig, dass ein Theil des Pigments in den melanotischen Tumoren des Auges von den physiologischen Pigmentzellen abstammt, da diese sich ebenso wie die unpigmentirten Zellen des Chorioidealstromas resp. der Gefässadventitia durch Theilung an dem Aufbau der Sarkome betheiligen, fand aber, dass ein grosser Theil des körnigen Pigments in diesen Neoplasmen hämatogenen Ursprungs ist, wie aus dem positiven Erfolg der Eisenreactionen erhellte. Zur Anwendung wurden gebracht die Perls'sche Reaction (Einlegen der Schnitte in eine concentrirte Lösung von Ferrocyankalium und Nachbehandlung mit Salz- resp. Salpetersäure bedingt eine Blaufärbung), die bei Präparaten, welche längere Zeit in Müller'scher Lösung gelegen hatten, gänzlich misslang; ferner die von Quincke empfohlene Reaction mit Schwefelammonium (gibt eine Grünfärbung) und die Färbung mit Eosin (die eisenhaltigen pigmentirten Gebilde wurden dadurch ebenso wie die rothen Blutkörperchen prachtvoll rubinroth tingirt).

Wie *Nothnagel* (61) angibt, sind mikroskopische Präparate von der Haut beim Morbus Addison von einem broncirten Phthisiker und einer Puerpera absolut nicht von einander zu unterscheiden, höchstens durch die meist intensivere Entwicklung der Pigmentirung beim Morbus Addison. Ganz übereinstimmend hiermit sind auch die Verhältnisse bei der stärkeren Pigmentirung weisser Menschen (z. B. am Scrotum) und in der gesunden Negerhaut. Das Pigment des Morbus Addison gibt keine Eisenreaction bei Behandlung mit Ferrocyankalium und Salzsäure (Perls). Der gelbe Farbenton des Pigmentes deutet auf die Blutabstammung hin. Es liegt das Pigment in allen den erwähnten normalen und pathologischen Fällen nicht nur im Rete Malpighi, sondern auch im Corium finden sich mehr oder weniger zahlreiche Pigmentzellen, welche einen zweifellosen Zusammenhang mit den Blutgefässen

erkennen lassen. Gerade an den tiefer gelegenen Zellen, nicht selten aber auch an den mehr dem Rete benachbarten lässt sich mit Evidenz nachweisen, wie sie Blutgefässen anliegen, bezw. in deren Wand sich befinden, oft zu mehreren dicht neben einander. Das Pigment in den Zellen des Rete Malpighi ist von den pigmentführenden Coriumzellen aus in diese hineingelangt. Die Coriumzellen nehmen wahrscheinlich das Pigment aus dem Blute auf. Die Bedingungen für den reichlicheren Pigmentübertritt in die Coriumzellen, welcher bei der normalen dunkeln Hautfärbung ein physiologisch präformirtes Verhältniss ist, werden wahrscheinlich beim Morbus Addison und bei Phthisikern (Carcinomatösen?) unter dem Einflusse des Nervensystems geschaffen. Der Modus hierbei ist zur Zeit unaufklärbar.

Wie *Gärtner* (62) unter v. Recklinghausen's Leitung nachwies, besteht das schwarze Pigment in der Leber, Milz und Niere in einer Anzahl von Fällen aus Kohlenstaubablagerungen, die aus den Bronchiallymphdrüsen durch Perforation derselben in die Blutgefässe in den Kreislauf gelangten und in den betreffenden Organen abgesetzt wurden. Das Pigment ist grossentheils an Zellen und zwar an Leukocyten gebunden; erst innerhalb dieser Organe verlässt es zuweilen die Zellen und lagert sich in ihnen ab.

[*Saccozzi* (65) fand karyokinetische Figuren sowohl in dem Epithel der Magen- wie in dem der Darmdrüsen; während in den Darmdrüsen im Moment der grössten secretorischen Thätigkeit die karyokinetischen Figuren bedeutend zahlreicher sind als im Moment der Ruhe, sind sie in den Magendrüsen im ersteren nicht zahlreicher als im letzten.

Durch viele Untersuchungen an Hunden und Kaninchen sucht *di Mattei* (66) folgende Behauptungen zu begründen: a) Gleich in den ersten Tagen nach der Reizung (einfache Incision) des Nierenparenchyms kann man eine Thätigkeit der wesentlichen Bestandtheile des Parenchyms wahrnehmen. Dieselben verhalten sich nicht passiv, sondern zeigen deutlich karyokinetische Erscheinungen. b) Dieser Thätigkeitsprocess des Kernes der zu den Nieren gehörenden Elemente zeigt sich hauptsächlich in den Epithelien derjenigen Röhrchen, welche sich in unmittelbarer Nähe des Blutergusses befinden. c) Auch an den vom Reiz entfernten Stellen kann man zuweilen wahrnehmen, dass sich der Kern irgend eines epithelialen Elementes ebenfalls in Karyokinese befindet. d) Diese Kernthätigkeit im Parenchym hält auch noch einige Zeit nach den Verletzungen an.

Nach *Bellonci* (67) bietet bei der Segmentation des Eies des Axolotl und vielleicht auch vieler anderer Thiere die erste Periode der Karyokinesis dieselben Erscheinungen dar, welche man in den Zellen der Gewebe beobachten kann; die zweite Periode dagegen weicht von

dem schematischen Cyclus ab, d. h. sie wiederholt nicht in umgekehrter Weise die Erscheinungen der ersten.

Giuseppina *Cattani* (68) findet, dass die Neubildung der glatten Muskelzellen in der Hyperplasie der schwangeren Gebärmutter durch indirecte Theilung der vorhandenen Muskelzellen zu Stande kommt, und dass diese indirecte Theilung in der ersten Zeit der Schwangerschaft ungemein thätig ist, später merklich abnimmt und gegen Ende der Schwangerschaft d. h. wenn der Uterus schon einen genügenden Entwicklungsgrad erreicht hat, vielleicht sogar gänzlich verschwindet.

Nach *Denselben* (69) kann man während des physiologischen Wachsthums zusammen mit der Entwicklung der functionären Thätigkeit des Nervensystems nicht nur eine Vermehrung im Umfange, sondern gleichzeitig auch eine bemerkenswerthe Zunahme der Anzahl der specifischen Elemente dieses Systems (was die karyokinetischen Kernfiguren bewahrheiten) beobachten. *Grassi.*]

IV.

Blut, Lymphe.

1) *Malassez,* Le sang, la lymphe et les voies circulatoires. Journal de microgr. 1885. No. 12. p. 487—496.

2) *Wenckebach, K. F.,* Development of the blood corpuscles in the embryo of Perca fluviatilis. Journal of anat. and physiol. Vol. XIX. P. III. p. 231—236. 1 Tafel. (Referat s. auch Entwicklungsgesch.).

3) *Gibson, J. Lockhart,* The blood-forming organs and blood-formation. Journ. of anat. and physiol. Vol. 20. P. I. p. 100—113.

4) *Eberth, C. J.* und *Aly, W.,* Ueber die Vermehrung der rothen Blutkörper. Fortschr. d. Medicin. III. No. 1. S. 1—7. 1 Tafel.

5) *Ehrlich, P.,* Zur Physiologie und Pathologie der Blutscheiben. Charité-Annalen. X. 1885. S. 136—146.

6) *Nikolsky, W.,* Zur Vacuolenbildung in den rothen Blutkörperchen unter dem Einflusse von Chlorammonium und der salzsauren Aminsalze. Medic. Centralbl. 1885. No. 44. S. 771—772.

7) *Mayet,* Action de quelques liquides neutres sur les globules rouges du sang. Lyon médical. T. 50. No. 47. p. 363—375. No. 48. p. 401—410.

8) *Löwit, M.,* Ueber Neubildung und Zerfall weisser Blutkörperchen. Ein Beitrag zur Lehre von der Leukämie. Sitzungsber. der Wiener Akademie. Bd. 92. III. Abth. Juni 1885. 120 Stn. 4 Tafeln.

9) *Pfitzner, W.,* Zur morphologischen Bedeutung des Zellkerns. Morphol. Jahrb. XI. S. 1—24. 1 Tafel. (Ueber die Vielkernigkeit der Leukocyten s. Zelle, No. 22).

10) *List, J. H.,* Ueber Wanderzellen im Epithel. Archiv f. mikr. Anat. Bd. 25. S. 264—268. 1 Tafel; Zoolog. Anzeiger 1885. No. 198. S. 389—390 u. Biolog. Centralbl. No. 12. S. 369—370 (s. Epithel. No. 10 u. 11).

11) *Kükenthal, W.,* Ueber die lymphoiden Zellen der Anneliden. Jenaische Ztschr. f. Naturwiss. Bd. 18, 2. S. 319—364. 2 Tafeln.

12) *Binz, C.,* Das Verhalten der Lymphkörperchen zum Chinin. Archiv f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 146—149.
13) *Schimmelbusch, C.,* Die Blutplättchen und die Blutgerinnung. Fortschr. der Medicin. III. No. 4. S. 97—103 und No. 7. S. 202—205.
14) *Derselbe,* Die Blutplättchen und die Blutgerinnung. Virchow's Arch. Bd. 101. S. 201—244. 2 Tafeln.
15) *Löwit, M.,* Die Blutplättchen und die Blutgerinnung. Fortschr. d. Medicin. III. No. 6. S. 173—178.
16) *Derselbe*, Berichtigung, die Blutplättchen betreffend. Fortschr. d. Medicin. III. No. 9. S. 276—277.
17) *Fusari, R.,* Contributo allo studio delle piastrini del sangue nello stato normale e patologico. Giornale della R. Accademia di medicina di Torino. Fasc. 6 e 7. Giugno, Luglio 1885.
18) *Eberth, J. C.* und *Schimmelbusch, C.,* Experimentelle Untersuchungen über Thrombose. Fortschr. d. Medicin. III. No. 12. S. 379—389.
19) *Wooldridge, L. C.,* On the fibrin-yielding constituents of the blood-plasma. Proceedings of the royal society. T. 38. No. 237. p. 260—264. (Siehe Physiologie).
20) *Otto, J. G.*, Untersuchungen über die Blutkörperchenzahl und den Hämoglobingehalt des Blutes. Pflüger's Archiv. Bd. 36. S. 12—72.
21) *Danilewsky, B.,* Die Hämatozoen der Kaltblüter. Archiv für mikrosk. Anat. Bd. XXIV. S. 588—598. 1 Tafel.
22) *Derselbe,* Zur Parasitologie des Blutes. Biologisches Centralbl. V. No. 17. S. 529—537.
23) *Gaule,* Ueber die Bedeutung der Cytozoen für die Bedeutung der thierischen Zellen. Tageblatt der Naturforschervers. in Strassburg. S. 211—214.

Wie *Malassez* (1) hervorhebt, nimmt von den höheren Wirbelthieren zu den niederen herab sowohl die Gesammtmasse des Blutes als auch dessen relativer Reichthum an rothen Blutkörperchen ab, während das Volumen der einzelnen Blutkörperchen zunimmt, ohne dass jedoch die Volumenzunahme die numerische Verminderung zu compensiren vermöchte. Mit der Grössenzunahme nimmt natürlich die relative Ausdehnung der Oberfläche ab. Das Blut der Fische enthält weniger Hämoglobin als das der anderen Vertebraten. Den Blutkörperchen des Amphioxus fehlt das Hämoglobin gänzlich. Die Mittheilungen über die Circulationswege enthalten nur Bekanntes. Die Lymphgefässe der Säuger haben Klappen und musculöse Wände; sie sind mit rythmischen Bewegungen begabt, welche die Lymphe in das Venensystem treiben. In ihrem Verlauf finden sich Lymphdrüsen. Bei den Vögeln sind letztere sehr wenig entwickelt und bei den Reptilien kommen sie überhaupt nicht vor. Bei diesen verschwinden auch die Klappen der Lymphgefässe, welche man nur noch da, wo das Lymphsystem mit dem Blutsystem communicirt, findet. Die Lymphgefässe werden voluminöser und seltener und haben die Neigung, die Form von Spalten anzunehmen. Bei den Batrachiern stellen die Lymphgefässe grosse Spalten dar.

Klappen kommen nur an der Einmündung in das Blutsystem vor, die fehlenden Muskelfasern werden durch Lymphherzen vertreten.

An Embryonen von Perca fluviatilis sah *Wenkebach* (2) zu der Zeit, wo das erste Pigment in den Augen auftritt, die Blutkörperchen als eine solide Gewebsmasse in der longitudinal erweiterten Vena vertebralis posterior oder Vena cardinalis Rathke entstehen. Der centrale Theil dieser cylindrischen Zellmasse löst sich allmählich, die Zellen werden durch die gleichzeitig erscheinende Blutflüssigkeit fortgeführt, nehmen eine gelbe Farbe an und werden so zu Blutkörperchen. In anderen Gefässen fand sich, obgleich sie vollkommen ausgebildet waren, nirgends ein einziges Blutkörperchen, so dass es wahrscheinlich ist, dass diese hier auch nicht entstehen.

Die Körnchenbildungen im Blut sind nach *Gibson* (3) weder neue Elemente des Blutes noch junge Blutkörperchen. Vf. hat sich davon überzeugt, dass in dem Blute, nachdem es entleert ist, zwei distincte Elemente auftreten, das eine abstammend von zerstörten rothen Blutkörperchen, das andere wahrscheinlich von dem Kern junger rother Blutkörperchen oder gelegentlich von dem Kern der weissen Körperchen. Die erste Form, die gefärbten Mikrocyten, sind die Körper, welche, wie Vf. glaubt, Neumann als die Hämatoblasten Hayem's ansieht. Es kommen alle Uebergänge zwischen den kleinsten gefärbten Mikrocyten und rothen Blutkörperchen vor. Die zweite Form, die farblosen Mikrocyten, sind die Blutplättchen Bizzozero's. Die Gründe, welche den Vf. dazu bestimmten, anzunehmen, dass die farblosen Mikrocyten von den Kernen der Blutkörperchen abstammen und zwar besonders von denjenigen der kernhaltigen rothen Zellen, sind folgende: 1. Die grosse Aehnlichkeit im Aussehen zwischen den Fragmenten des Nucleus eines weissen Körperchens nach Zusatz von Essigsäure und den farblosen Mikrocyten; und auch das genau gleiche Aussehen und Brechungsvermögen, welches die Mikrocyten mit weissen Körperchen haben, welche nicht mit Reagentien behandelt sind, und specieller mit dem centralen Theil solcher Körperchen. 2. Die Aehnlichkeit in der Weise, wie sich die Fragmente des Kerns weisser Blutkörperchen und die farblosen Mikrocyten färben. Getrennte Theilstücke des Kerns und einzelne farblose Mikrocyten nehmen bei Tinction mit Methylviolett nur einen leichten Farbenton an; ein Haufen von Kernfragmenten färbt sich ebenso wie eine Gruppe von farblosen Mikrocyten dunkel. 3. Die von Neumann und auch vom Vf. häufig gemachte Beobachtung, dass wenn der Kern eines kernhaltigen rothen Blutkörperchens unter dem Einfluss von Essigsäure in Fragmente zerfallen ist, diese dann von dem aus dem Zellleibe der Blutkörperchen diffundirten Hämoglobin gefärbt werden. Wenn Blut mit einer Lösung von neutralem Salz gemischt wird, um die Veränderung der farblosen Mikrocyten zu verhüten, so werden diese nach eini-

ger Zeit von Hämoglobin gefärbt, welches aus den rothen Blutkörperchen diffundirt ist. 4. Die Thatsache (welche auch Vf. bestätigen konnte), dass Kölliker und Neumann die Kerne von kernhaltigen rothen Zellen in verschiedenen Stadien des Zerfalls sahen. 5. Der wichtigste Punkt ist, dass, je thätiger der Blutbildungsprocess ist und demgemäss eine je grössere Zahl der kernhaltigen rothen Zellen in den blutbildenden Organen gefunden wird, um so mehr farblose Mikrocyten in dem Blut gefunden werden. Die „Hämatoblasten" von Hayem oder „Globules de Donné" von Pouchet umfassen die farblosen und farbigen Mikrocyten.

Eberth (4) theilt nach Untersuchungen von *Aly* die hämoglobinhaltigen Elemente von Triton cristatus ein in 1. embryonale Formen: kleine runde Zellen mit grossem granulirten Kern und schmalem hämoglobinhaltigen Protoplasmasaum, 2. Jugendformen, die durch Zunahme des Protoplasma und allmähliches Elliptischwerden schon an die erwachsenen Blutkörper erinnern, und 3. ausgebildete rothe Blutkörper. Bei dem Frosch sind die kleinen gefärbten Elemente seltener als beim Triton; sie besitzen zum Theil einen unregelmässigen Contour und spindelförmige Gestalt und zeigen vielfach amöboide Beweglichkeit. Die Jugendformen stellen sich als spindelförmige gezackte Elemente dar. Den Uebergang zu den ausgebildeten rothen Blutkörpern bilden Uebergangsformen, welche kleiner als diese sind und eine gleichmässig ellipsoidische Form und glatte Ränder erkennen lassen. Die jungen hämoglobinhaltigen Zellen und deren Theilungen fanden sich in den blutbildenden Organen so häufig, dass diesem Vorgang bei der Verjüngung des Blutes sicherlich eine Rolle zukommt. Ein Hauptunterschied zwischen Tritonen und Fröschen ist der, dass bei ersteren, welche fast gar kein Knochenmark besitzen, in der Milz die meisten jungen hämoglobinhaltigen Zellen in den verschiedensten Theilungsstadien angetroffen werden, während bei Fröschen das Knochenmark diese Stellung einnimmt. Die Bestimmung der jungen rothen Blutzellen scheint zu sein, dass sie durch Theilung neue gleichartige Elemente erzeugen und andererseits die Vorläufer der ausgebildeten Blutkörper darstellen.

Ehrlich (5) hält das Stroma der rothen Blutkörperchen für lebendes Protoplasma. Dieses „Discoplasma" hat die Neigung, discoide Formen zu bilden; auch dann, wenn ein Theil der rothen Blutscheiben sich abschnürt, nimmt der abgeschnürte Theil sofort Dellung an. Wenn auch die rothe Blutscheibe unter normalen Umständen keinerlei Bewegungen ausführt, so ist ihr doch die active Beweglichkeit nicht abzusprechen. Bei den anämischen Poikilocytosen kann man häufig die Eigenbewegungen der rothen Blutkörperchen beobachten. Die Erhaltung der Leistungsfähigkeit des Hämoglobins ist auf den Einfluss des Discoplasmas zu beziehen, indem dieses die erwünschte normale Oxydation des Hämoglobins vermittelt. Von den im Blute gelöst kreisenden Substan-

zen vermögen die rothen Blutscheiben nur eine geringe Zahl in sich aufzunehmen. Das Discoplasma ist als Generator des Hämoglobins anzusehen; letzteres ist als Paraplasma, ersteres als das Protoplasma der Blutzelle zu betrachten. Alle Agentien, die eine Zerstörung der rothen Blutkörperchen bewirken, wirken primär zunächst auf das Discoplasma und erst secundär auf das Hämoglobin. Während ganz schwache Sublimatlösungen die rothen Blutkörperchen lösen (1 : 10000 sofort, 1:150000 am ersten Tage spurweise, am 5. Tage vollständig), bleiben dieselben noch in gar nicht so schwachen Lösungen von Carbolsäure (1,0—0,5 : 1000) intact.

Chlorammonium und Aminsalze erzeugen nach der Beobachtung von *Nikolsky* (6), Fröschen oder Tauben unter die Haut gebracht, Vacuolen in den rothen Blutkörperchen. Im Hundeblut haben sie nicht diese Wirkung. Auch im defibrinirten Blute von Frosch, Hecht und Taube kann auf diese Weise Vacuolenbildung hervorgerufen werden. Kohlensaures, salpetersaures Ammonium, ja sogar Aetzammoniak veranlassen das Entstehen von Vacuolen; Harnstoff und die salzsauren Alkalisalze thun dies hingegen nicht.

Löwit (8) zieht aus seinen Untersuchungen über Neubildung und Zerfall weisser Blutkörperchen folgende Schlussfolgerungen: 1. In den Blutzellen bildenden Organen des Kalt- und des Warmblüters (untersucht wurden Salamandra maculosa, Hund und Kaninchen, ferner Embryonen von Schaf, Rind, Kaninchen, Maus) kommen zweierlei Arten von farblosen, hämoglobinfreien Zellen vor, von denen die eine (Leukoblasten) das Bildungsmaterial für die weissen, die andere (Erythroblasten) das Bildungsmaterial für die rothen Blutkörperchen abgibt. Beide Zellenarten sind durch einen differenten Kernbau und einen differenten Theilungsmodus, sowie durch eine differente Beschaffenheit des Zellprotoplasma sicher von einander zu unterscheiden, schon die differenten morphologischen Charaktere ermöglichen eine Erkennung der beiden Zellenarten. 2. Aus den Blutzellen bereitenden Organen gelangen neugebildete (junge einkernige) Leukoblasten in die Blutbahn, hier erleiden die Kerne derselben wahrscheinlich unter der Einwirkung des geänderten Mediums eine Reihe von Veränderungen, welche nicht zu einer Kern- und Zellenneubildung führen und in diesem Sinne als degenerative Vorgänge aufgefasst werden können, da es sich dabei um einen Zerfall des Kernes in mehrere Kernfragmente (mehrkernige Formen der Leukocyten) handelt, dem sich wahrscheinlich auch ein Zerfall der ganzen Zelle (A. Schmidt) anschliesst. Im Sinne A. Schmidt's kann man daher auch die morphologischen Veränderungen, welche die Kerne der jugendlichen (einkernigen) Formen der Leukocyten im kreisenden Blute durchmachen, als „eine Art Reifung zum Zerfalle“ (A. Schmidt) auffassen, wobei wahrscheinlich die Beschaffenheit des Blutplasma eine Hauptrolle

spielt (A. Schmidt). Zufuhr und Zerfall von Leukocyten dürften unter normalen Zuständen in einem Abhängigkeitsverhältnisse zu einander stehen. 3. Die Zufuhr von Erythroblasten zum Blute ist bisher nur aus den Lymphdrüsen (des Kaninchens) constatirt; es bleibt noch unentschieden, ob diese Elemente auch aus den anderen Blutzellen bereitenden Organen in das Blut übergeführt werden. Die Umwandlung der Erythroblasten in rothe Blutkörperchen erfolgt beim Warmblüter unter normalen Verhältnissen nicht in den Lymphdrüsen; ob dieser Vorgang im kreisenden Blute selbst oder in gewissen Organen stattfindet, ist noch nicht sichergestellt. Doch sprechen die grosse Menge kernhaltiger rother Blutkörperchen im Knochenmark, sowie andere in diesen Organen sich abspielende Vorgänge (E. Neumann) sehr zu Gunsten der Anschauung, dass dem Knochenmark eine wesentliche Rolle bei diesem Process zufällt. Leukocytose und Leukämie sind nicht nur quantitativ, sondern wahrscheinlich auch qualitativ von einander verschiedene Processe. Bei der Leukocytose findet eine vermehrte Neubildung von Leukoblasten in den Blutzellen bereitenden Organen und daher wohl auch eine vermehrte Zufuhr von Leukocyten zum Blute statt. Es konnten bisher keine Zeichen dafür aufgefunden werden, dass bei der Leukocytose wesentlich geänderte Bedingungen des Zerfalls der weissen Blutzellen an der Zunahme dieser Zellen im kreisenden Blute mitwirken. Bei der Leukämie hingegen konnte Vf. sich von einer vermehrten Neubildung von Leukoblasten in den Blutzellen bereitenden Organen bisher nicht überzeugen. Da aber anderseits bei der Untersuchung der weissen Blutzellen im kreisenden Blute bei Leukämie Merkmale gefunden wurden, die auf einen verminderten Zerfall von Leukocyten hinweisen, so wird dadurch die Anschauung nahe gelegt, dass die Zunahme der weissen Blutzellen im circulirenden Blute infolge einer veränderten Beschaffenheit des Blutplasma, vielleicht auch der Leukocyten selbst bedingt sein kann. Es wird dadurch auf die Möglichkeit hingewiesen, dass die Leukämie eine „selbständige Blutkrankheit“ ist. 4. Die im Knochenmark erwachsener Thiere und in der embryonalen Leber und Milz vorhandenen Riesenzellen können, soweit es sich um die hier beschriebenen Formen handelt, mit der Neubildung weisser Blutkörperchen nicht in Zusammenhang gebracht werden.

Die lymphoiden Zellen der Anneliden können nach *Kükenthal* (11) unterschieden werden als gekörnte und ungekörnte. Beide Arten sind durchgängig mit einem Zellkern versehen. Die Bewegung der Zellen unterscheidet sich durch nichts von der Bewegung von Amöben, es ist eine active Bewegung des hyalinen Exoplasmas, dem das gekörnte Entoplasma passiv folgt. Es erfolgt eine Vermehrung dieser Zellen durch Theilung und dieser Theilung geht eine directe Kerntheilung voraus, das heisst, der Zellkern theilt sich durch Abschnürung in zwei, ohne Kerntheilungsfiguren zu bilden. Ausser dieser einfachen Zelltheilung

existirt noch eine beschleunigte, indem der Kern sich durch Abschnürung in 4 Theile theilt, von denen jedoch je 2 zusammenbleiben, so dass also der Viertheilung des Kerns zunächst nur eine Zweitheilung der Zelle entspricht; sehr wahrscheinlich theilt sich aber eine solche zweikernige Tochterzelle in kurzer Zeit wieder. Die lymphoiden Zellen entstehen im vorderen Theil des Körpers entweder durch Abschnürung von den grossen, bindegewebigen, das Bauchgefäss umgebenden Zellen oder aus Zellen der Leibeswand, indem sie amöboide Beweglichkeit annehmen und sich loslösen. Nachdem die Zellen eine Zeit lang in der Flüssigkeit der Leibeshöhle schwimmend die höchste Entwicklung ihres Bewegungsvermögens und der Fähigkeit, sich durch Theilung zu vermehren, erlangt haben, setzen sie sich irgendwo an der Körperwand fest oder suchen in die Spalten der Leibeswand einzudringen. Nachdem die granulirten lymphoiden Elemente längere Zeit darin verweilt haben, treten sie als runde homogene Zellen hervor und werden von der strömenden Leibesflüssigkeit umhergetrieben, bis sie auf ihren Wanderungen an den hinterem Theil des Rückengefässes gelangen und, wenn sie dort ankleben und vom Rückengefäss stammende braune Körnchen aufnehmen, zu einer Chloragogenzelle werden. Durch Aufnahme von immer mehr Körnchen werden die Zellen grösser und die benachbarten pressen sich gegen einander. Vermag die Zelle keine weiteren Körnchen aufzunehmen, so löst sie sich ab, schwimmt eine Zeit lang umher und zerfällt. Die braunen Körnchen sind zu einem schwärzlichen Detritus umgewandelt, der von den Flimmertrichtern aufgenommen und durch die sogenannten Segmentalorgane nach aussen befördert wird. Von Oligochäten wurde Tubifex Bonneti Clap. eingehend studirt. Von Polychäten wurde Nereis Dumerilii Clap. untersucht und es zeigten in allen wesentlichen Punkten die lymphoiden Zellen die gleichen Eigenschaften wie die von Oligochäten genauer geschilderten.

Binz (12) hebt Dogiel (s. d. Bericht f. 1884. S. 67) gegenüber hervor, dass er niemals behauptet habe, man könne durch Chinin in nicht tödtlicher innerer Dosis die Bewegung der farblosen Blutkörperchen vollkommen vernichten; er habe nur behauptet, dass man durch Chinin, ohne die Thätigkeit des Herzens erkennbar zu schwächen, die Auswanderung der farblosen Blutkörperchen deutlich sichtbar einschränken könne und zwar durch Herabsetzung ihrer Lebensenergie innerhalb des ungestörten Kreislaufes.

Schimmelbusch (13), der unter Eberth's Leitung die Blutplättchen und die Blutgerinnung untersuchte, kam zu folgenden Ergebnissen: 1. Die Blutplättchen sind im Venen-, Arterien-, Capillaren- und Herzblut der Säugethiere sofort nach der Extravasation normalerweise stets zu finden. Auch innerhalb der Gefässe sind sie, selbst unter fast physiologischen Verhältnissen des Blutes, zu sehen. Von irgend einem plötz-

lichen Zerfall eines der anderen Blutkörper in Plättchen sofort nach dem Aderlass kann man sich nicht überzeugen; bei einer hochgradigen schnellen Zerstörung der rothen und weissen Blutkörper bei mechanischen und chemischen Insulten des Blutes ist überhaupt ein massenhafter Zerfall derselben in Blutplättchen nicht zu beobachten. 2. Die Blutplättchen der Säugethiere sind protoplasmatische Substanzen, die sich unter verschiedenen Einflüssen in zwei chemisch und morphologisch differente Substanzen — eine homogene mehr peripherische und eine centrale körnige differenziren. Die körnige ist nicht als Kern anzusprechen. 3. Die bisher angegebenen normalen numerischen Verhältnisse der Blutplättchen und besonders die von klinischer Seite vermeintlich beobachteten pathologischen Abweichungen von diesen haben wenig Anspruch auf Genauigkeit, weil die Fehlerquellen aller Zähl- und Schätzungsmethoden zu gross sind. 4. Irgend ein Anhaltspunkt für eine Betheiligung der Blutplättchen an der Blutgerinnung ist weder histiologisch noch chemisch bisher erbracht worden und es kann der Gedanke an ein causales Verhältniss der Plättchen und des Blutfaserstoffs nicht einmal mehr als eine Hypothese gelten.

Während *Löwit* (15) darin mit Schimmelbusch übereinstimmt, dass die Blutplättchen bei der Blutgerinnung gar nicht betheiligt sind, hält er ihm gegenüber an seiner früher (s. d. Bericht für 1885. S. 78—79) geäusserten Anschauung fest, dass in dem normalen und unter normalen Verhältnissen circulirenden Blute Blutplättchen nicht präexistiren, dass vielmehr ihre Bildung durch alle jene Momente gefördert wird, welche ein rasches oder allmähliches Absterben des Blutes und speciell der Leukocyten bedingen, die als eine der Quellen für die Herkunft der Plättchen angesehen werden müssen. Der Zerfall der Leukocyten unter Bildung von Blutplättchen geht bei Warmblütern viel zu rasch nach dem Austritte des Blutes aus dem Gefässe vor sich, um bei den von Eversbusch angewandten Untersuchungsmethoden zur Anschauung zu kommen. Ganz analoge Beobachtungen hat übrigens Vf. auch an den weissen Blutzellen von Kaltblütern gemacht. Schimmelbusch hatte in den Gefässen des mit einem glühenden Scalpell ausgeschnittenen Mesenterium vom Warmblüter die Gegenwart von Blutplättchen beobachtet und bei nachträglicher Erwärmung des Präparates auf 40° eine Auflösung der Blutplättchen nicht constatirt. Wahrscheinlich waren die Blutplättchen gar nicht mehr unverändert, als sie der Erwärmung ausgesetzt wurden, und lösten sich darum nicht mehr, und ausserdem enthielten die untersuchten Gefässe zweifellos absterbende weisse Blutzellen, die nach der Angabe des Vf. abwesend sein müssen, wenn die homogenen Blutplättchen in der Wärme zerfallen sollen. Auch die Beweiskraft der Beobachtung von Blutplättchen in dem circulirenden Blute des unter einem constant temperirten Kochsalzbade untersuchten Mesenterium von ver-

schiedenen Warmblütern seitens Schimmelbusch's bestreitet Vf., weil die Blutplättchen nur bei beträchtlich verlangsamter, mithin anomaler Circulation erkannt werden können. Im circulirenden Blute von Kaltblütern sind nie Blutplättchen zu sehen. Dagegen konnte Vf. an dem unter dem Deckglas spontan gerinnenden und vor Eintrocknung geschützten Blute von Fröschen und Salamandern das Austreten von homogenen tropfenförmigen Gebilden von dem Aussehen der Blutplättchen ganz unabhängig von der Fibrinfadenbildung aus den weissen Blutzellen beobachten. Bei dem von Schimmelbusch ausgeführten Eintauchen des ganzen Thieres in das erwärmte Kochsalzbad dürfte die Zusammensetzung des Blutes nicht unbeeinflusst geblieben sein.

Schimmelbusch (14) macht diesen Einwänden gegenüber in einer Erwiderung darauf aufmerksam, dass er das Blut, wenn auch nicht unter völlig, so doch annähernd physiologischen Verhältnissen beobachtet hätte, während die Versuche Löwit's Verhältnisse herstellten, die abnormer gar nicht gedacht werden könnten. *Löwit* (16) hält aber daran fest, dass man über die morphologischen und chemischen Charaktere der Blutplättchen nur dann ein zuverlässiges Urtheil gewinnen kann, wenn man die Beschaffenheit derselben vor und nach der Einwirkung des Fibrinfermentes auf dieselben untersucht, welchen Anforderungen die Versuche von Schimmelbusch nicht entsprechen.

[Nach mannigfachen Untersuchungen des Blutes von gesunden und kranken Menschen und auch von anderen Wirbelthieren fand *Fusari* (17), dass sich die Zahl der von ihm im Blute des gesunden und jungen Menschen angetroffenen Blutplättchen auf 180 000—250 000 für den Cubikcentimeter belief, also gleich 36—50 Blutplättchen auf 1000 rothe Blutkörperchen. Im Durchschnitt seien etwa 200 000 Blutplättchen in einem Cubikcentimeter Blut enthalten und kämen 40 Blutplättchen auf 1000 Blutkörperchen. Es ist besonders eine Thatsache, auf welche Verfasser die Aufmerksamkeit zu ziehen wünscht, nämlich auf die fehlende oder wenigstens unbedeutende Vermehrung der Blutplättchen während der durch Vergiftung hervorgerufenen Anämie. Ist die Anämie dagegen durch Aderlass erzeugt, so findet eine bemerkenswerthe Zunahme in der Zahl der Blutplättchen statt. Verfasser glaubt daraus schliessen zu können, dass, wenn letztere Thatsache die Theorie von Hayem zu unterstützen scheint, erstere dagegen beweist, dass die Regeneration der rothen Blutkörperchen unabhängig von jeder numerischen Veränderung der Blutplättchen vor sich gehen kann. *Grassi.*]

Eberth und *Schimmelbusch* (18) stellten eine Reihe von Beobachtungen der Circulation am Warmblüter in der Weise an, dass sowohl das ganze Beobachtungsgebiet als auch die Linse tief in ein Bad constant temperirter indifferenter Kochsalzlösung eingetaucht wurde. Es werden durch diese Untersuchungsanordnung Circulationsstörungen ent-

zündlicher Natur weit länger und häufiger hintangehalten. Bei der normalen Circulation fliesst in der Axe des Gefässes ein rother Strom so schnell, dass in ihm die Elemente nicht unterschieden werden können. An den Gefässwandungen, besonders der Venen, ist eine protoplasmatische Randzone sichtbar, in der wenig Leukocyten rollen. Nach scheinbar ganz geringfügigen Eingriffen treten in dieser Randzone grosse Mengen von Leukocyten auf und tapeziren die Gefässwand förmlich aus. Werden die Gefässe so stark insultirt, dass die Circulation stark verlangsamt wird, so erscheinen mehr und mehr Blutplättchen in der Randzone, während sich die Leukocyten verändern, weil der, wenn auch schwache Strom immer einige hinwegspült, weil weniger wie vordem antreiben, und weil schliesslich einige auswandern. Kommt es im Blutgefäss zur Stagnation, so vertheilen sich rothe Blutkörper, weisse und Blutplättchen bunt und ohne Sonderung im Gefässlumen. Wird ein aus dem Gefäss austretender Bluttropfen unter dem Mikroskop beobachtet, so zeigt sich, dass die rothen Blutkörper gar nicht kleben, die Blutplättchen dagegen kleben infolge einer irreparablen Alteration, die Leukocyten auf einen Reiz hin, der ihr Protoplasma trifft, also infolge eines vitalen Processes bald aneinander, bald am Glase. Ebenso verschieden verhalten sich auch die drei Blutelemente auch intravasculär bei Insulten des Gefässes. Die Läsion der Gefässwand oder die Berührung des Blutstroms mit etwas Abnormem genügt noch nicht für sich, um Thrombose zu erzeugen. Diese wird vielmehr in erster Linie durch eine Störung der Circulationsverhältnisse bedingt. Erst wenn die Blutplättchen aus dem axialen Strom in die protoplasmatische Randzone des Gefässes geschleudert werden und die eigenthümliche „viscöse Umwandlung“ erleiden, zackig werden und sich in Haufen vereinigen, erst dann erfolgt die Thrombose. Die Anfänge der Abscheidung des weissen Thrombus sind aber weder der Blutgerinnung gleichzusetzen, noch passt für sie der Ausdruck Coagulationsnekrose. Die Thrombose ist vielmehr das Resultat einer Störung der mechanischen Verhältnisse des Blutstroms und der viscösen Metamorphose der Blutplättchen.

In dem ersten Theil der Untersuchungen über die Blutkörperchenzahl und den Hämoglobingehalt des Blutes beschreibt *Otto* (20) eine von Hüfner herrührende Modification der spectrophotometrischen Methode mittelst des Hüfner'schen Spectrophotometers. Diese, sowie Hüfner's ältere Construction basirt auf dem Princip, dass man durch die eine Spalthälfte polarisirtes, durch die andere unpolarisirtes Licht durch den Apparat gehen lässt, welcher ausser den Dispersionsprismen einen drehbaren Nicol enthält. Wenn nun die beiden Spectren dadurch ungleich hell werden, dass gewisse Strahlen des einen, nicht polarisirten von irgend einer Flüssigkeit absorbirt werden, so wird wieder durch Drehung des analysirenden Nicol Gleichheit hervorgebracht, und aus dem Drehungs-

winkel lässt sich dann auf bekannte Weise der Extinctionscoëfficient berechnen. Vf. weist durch Versuche die Ueberlegenheit der Spectrophotometrie über alle anderen Methoden bei Hämoglobinbestimmungen nach. Zur Verdünnung des Blutes wurde eine Zehntelprocentlösung von Natriumcarbonat angewandt. Bei der Ausführung der Verdünnung wurde für das Blut ein für 3 verschiedene Volumina möglichst genau calibrirtes Capillarröhrchen und eine gewöhnliche 2 ccm.-Pipette benutzt und die Abmessung und das Vermischen des Blutes ganz wie bei Hayem's Blutzählungsmethode vorgenommen. Mit Hülfe dieser Methode wurde in den untersuchten Fällen die Zählung der Blutkörperchen ausgeführt. Als Verdünnungsflüssigkeit wurde dabei eine 5 proc. Lösung von Glaubersalz benutzt. Zur Bestimmung des Sauerstoffgehaltes des Blutes erwies sich die Methode von Hüfner ebenso einfach als genau. — Ueber das Verhalten des Blutes unter gewöhnlichen Umständen handelt der 2. Theil der Arbeit. Blutzählungen und Hämoglobinbestimmung machte Vf. bei 50 normalen Menschen von 19 bis 35 Jahren, 25 männlichen und 25 weiblichen, stets 4 bis 5 Stunden nach der Mahlzeit. Es ergab sich im Mittel pro 100 ccm. Blut für Männer 14,57, für Frauen 13,27 grm. Hämoglobin oder mit Berücksichtigung des specifischen Gewichts für Männer 13,77, für Frauen 12,59 grm. Hämoglobin. Als Mittel für die Zahl der rothen Blutkörperchen pro ccm. in Millionen wurde für Männer 4,998780 für Weiber 4,584708 bestimmt. Interessant ist die grosse Uebereinstimmung zwischen den Mittelwerthen des Hämoglobingehaltes und der Blutkörperchenzahlen: 4,998780 : 4,584780 = 1,090 und 14,57 : 13,27 = 1,091. Von 17 erwachsenen Hunden (12 männliche und 5 weibliche) von unbestimmtem Alter und verschiedenen Ernährungsverhältnissen wurde das durch einen kleinen Lanzettstich gewonnene Capillarblut von der Leistengegend untersucht. Die Variationen zwischen den einzelnen Werthen waren sehr grosse. Es schwankte die Zahl der Blutkörperchen bei den männlichen Hunden zwischen 4,1199 und 8,9772, bei den weiblichen zwischen 4,0393 und 7,1442 und der Hämoglobingehalt bei den männlichen zwischen 12,27 und 15,98, bei den weiblichen zwischen 12,06 und 14,98. Der Gehalt des Blutes an Sauerstoff, Hämoglobin und Oxyhämoglobin wurde bei 14 Hunden in der linken Arteria und Vena cruralis bestimmt. Es zeigte sich, dass das arterielle Blut nie mit Sauerstoff völlig gesättigt ist, sondern immer ca. 1 Proc. reducirtes Hämoglobin enthält. Das venöse Blut ist reicher an Blutkörperchen und Farbstoff als das arterielle. Während es kaum einen bemerkbaren Unterschied des Sauerstoffgehaltes in dem venösen Blute bei männlichen und weiblichen Individuen gibt, so ist das arterielle Blut bei männlichen Hunden ziemlich constant relativ reicher an Sauerstoff als bei weiblichen. Schliesslich wurde die Hämoglobinbestimmung und Blutkörperchenzählung mit Ohrenblut von 25 Kaninchen ausgeführt. Die Resultate stimmen mit

den für Menschen und Hunde gewonnenen überein. Bei 10 männlichen Kaninchen schwankte die Zahl der rothen Blutkörperchen zwischen 4,1864 und 5,2168 und der Hämoglobingehalt zwischen 9,43 und 10,76; bei 10 weiblichen Kaninchen erstere zwischen 3,1000 und 4,1396, letzterer zwischen 7,89 und 9,41. Es scheint hiernach, dass die Zahl der Blutkörperchen und der Hämoglobingehalt im Allgemeinen kleineren Variationen bei Menschen als bei Thieren unterworfen sind. — Die 3. Abhandlung betrifft das Verhalten des Blutes nach Aderlässen. Bei einem Manne, dem 425 grm. Blut = 0,5 Proc. des Körpergewichtes = 6,5 Proc. der Gesammtblutmenge durch einen Aderlass genommen waren, verminderte sich die Blutkörperchenzahl um 8,74 Proc., der Hämoglobingehalt um 9,97 Proc. Die Blutkörperchen waren, wie tägliche Untersuchungen lehrten, schon am 4. Tage nach dem Aderlass regenerirt, während der Hämoglobingehalt die Norm erst am 7. Tage erreichte. Aderlässe, an 2 Hunden ausgeführt, glichen den Unterschied des Gehaltes an Blutfarbstoff und der Zahl der Blutkörperchen zwischen Arterien- und Venenblut etwas aus und lässt die normale Differenz zwischen dem Sauerstoffgehalt in Arterien- und Venenblut zunehmen. Die Regeneration trat trotz etwa gleicher Grösse des entnommenen Blutes bei dem gut genährten Hunde am 13., bei dem schlecht genährten am 19. Tage nach dem Aderlass ein. Gleichzeitig mit der Regeneration der Blutkörperchen und des Hämoglobingehaltes trat auch die des Sauerstoffgehaltes ein. Ein wiederholter Aderlass hatte zur Folge, dass die Rückkehr zur Norm viel langsamer geschah. Völlig gleiche Verhältnisse gaben sich bei 3 Versuchskaninchen zu erkennen.

Danilewsky (21) bestätigt zunächst die Meinung von Ray-Lankaster, dass die Cytozoen Gaule's Parasiten und Sporozoa verwandt sind. Alsdann beobachtete er in den rothen Blutkörperchen von Emys lutaria einen intracellular schmarotzenden selbständigen Organismus, der zu den Gregariniden-Sporozoa Leuckart's zu rechnen ist und den er Haemogregarina Stepanowi benennt. Der Parasit entwickelt sich von der kaum sichtbaren Keimanlage bis zur vollkommenen Reife im Innern des Blutkörperchens auf Kosten der Substanz dieses, zerreisst dann die Zellhülle, befreit sich und beginnt, während er bis dahin regungslos war, im Plasma herumzuschwimmen. Der länglich cylindrische Körper ist vorn etwas abgerundet, hinten zugespitzt, besteht aus einer fast homogenen hellgrauen Masse und besitzt in der Mitte einen elliptischen, mit homogener klarer Flüssigkeit ausgefüllten Nucleus mit dunklerem Kernkörperchen.

Das zu den Flagellatten gehörende Trypanosoma sanguinis (Gruby) kommt nach den Beobachtungen von *Demselben* (22) im Blute von Rana esculenta, R. temporaria, Hyla arborea, Froschlarven und von manchen Fischen vor und zwar in verschiedenen Varietäten. Längs dem fast homogenen Körper geht eine hyaline undulirende Membran, deren eines

Ende sich in eine Geissel fortsetzt; in der Mitte des Körpers befindet sich ein runder Kern mit einem hellen Hof umgeben. Allen Trypanosoma-Arten kommt eine Neigung zu schraubig-welligen Bewegungen und Zusammendrehungen des Körpers zu. Beim Frosche kommen 4 Varietäten vor: 1. die membranöse, 2. die platt-zusammengerollte, 3. die flach-spiralige, 4. die kammartig-spiralig-gewundene. Uebergangsformen kommen wohl vor, aber ein directer Uebergang aus einer Form in die andere konnte nie beobachtet werden. Bei Fischen kamen 2 Formen zur Beobachtung: 1. einfache, bandartige, 2. spindelförmige und ausserdem noch Uebergangsformen. — Lacerta viridis enthält in ihren rothen Blutkörperchen ausser Uebergangsformen 3 Typen von Cytozoa, die wahrscheinlich nur im Alter differiren. Das würmchenförmige Cytozoon sieht der Haemogregarina Step. sehr ähnlich. Auch im Blute mancher Vögel wurden 3 Formen von Hämatozoen beobachtet, selten solche, die Haemogregarina ähnlich sind; 2. ein dem Trypanosoma fusiforme piscium ähnliches und 3. ein dem kugelig-metamorphosirten Trypanosoma ranarum ähnliches, das auch nach „Excapsulation“ im Plasma frei schwimmend vorkommt.

V.

Epithel.

1) *Severin,* Untersuchungen über das Mundepithel bei Säugethieren, mit Bezug auf Verhornung, Regeneration und Art der Nervenendigung. Archiv f. mikr. Anat. XXVI. Bd. 1. S. 81—88. 1 Tafel.
2) *Bizzozero, G.,* Ueber den Bau des geschichteten Pflasterepithels. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Histol. II. S. 278—283. 1 Tafel.
3) *Tizzoni, G.,* La physiopathologie de l'épithélium pavimenteux stratifié, étudiée dans le mal perforant plantaire. Archives italiennes de biologie. VI, 3. p. 372—386. (s. den Bericht für 1884. S. 71 u. 72).
4) *Just, A.,* Zur Histologie und Physiologie des Flimmerepitels. Breslauer ärztl. Zeitschr. No. 18. S. 205—206.
5) *List, J. H.,* Ueber einzellige Drüsen (Becherzellen) im Kloakenepithel der Rochen. Zoolog. Anzeiger. No. 186. S. 50—51.
6) *Derselbe,* Untersuchungen über das Kloakenepithel der Plagiostomen. I. Theil. Das Kloakenepithel der Rochen. Sitzungsber. d. Wiener Akademie. 1885. Bd. 92. Abth. III. Juli-Heft. 36 Stn. 4 Tafeln. II. Theil. Das Kloakenepithel der Haie. Ebenda. Dec.-Heft. 27 Stn. 4 Tafeln.
7) *Derselbe,* Ueber einzellige Drüsen (Becherzellen) im Blasenepithel der Eidechse (Lacerta agilis). Zoolog. Anzeiger. No. 187. S. 69—70.
8) *Derselbe,* Ueber einzellige Drüsen (Becherzellen im Blasenepithel der Amphibien. Zoolog. Anzeiger. No. 205. S. 556—559 u. Biolog. Centralbl. V. No. 16. S. 499—502.
9) *Derselbe,* Ueber einzellige Drüsen (Becherzellen) in der Oberhaut von Torpedo marmorata. Zoolog. Anzeiger. No. 198. S. 388.
10) *Derselbe,* Studien an Epitelien. 1. Ueber Wanderzellen im Epithel. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXV. S. 264—268. 1 Tafel.

11) *List, J. H.*, Ueber Wanderzellen im Epithel. Zoolog. Anzeiger. No. 198. S. 389—390 und Biolog. Centralbl. No. 12. S. 369—370.
12) *Frenzel, J.*, Ueber den Darmkanal der Crustaceen nebst Bemerkungen zur Epithelregeneration. Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. XXV. S. 137—190. 2 Tafeln.
13) *Derselbe*, Einiges über den Mitteldarm der Insekten, sowie über Epithelregeneration. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXVI. S. 229—306. 3 Tafeln.
14) *Aeby, Chr.*, Die Herkunft des Pigmentes im Epithel. Medic. Centralbl. No. 16.

Severin (1) fand Keratohyalin (Eleidin) in der Schleimhaut der Zunge des Menschen, Rindes, Schweines, Kaninchens, Meerschweinchens, Maulwurfes, Hundes und der Ratte. Die Epithelien des Stratum corneum behalten ihren Kern. Auch im harten Gaumen von Katze, Hund, Kaninchen und Meerschweinchen bilden Keratohyalinkörner den Uebergang vom Stratum germinativum zum Stratum corneum. Die Regeneration des Gaumen- und Zungenepithels vollzieht sich unter dem Bilde der indirecten Kerntheilung. Bei 3 Meerschweinchen beobachtete Vf. zweikernige Zellen. In der Zunge des Schweines, Maulwurfs, Kaninchens und der Katze kamen häufig Tastzellen zur Beobachtung, sowohl einzeln als auch zu kleinen Gruppen vereint vornehmlich im Grunde der interpapillären Epithelzapfen, doch nicht selten auch höher an den Seiten der Papillen. In der Zunge der Kaninchen steigen die durch Gold dunkel gefärbten Nervenfasern zu dicken Stämmen vereint in den Papillae filiformes auf und ziehen zwischen die Epithelzellen. Ueber das Stratum Malpighii hinaus ist keine Faser mehr sichtbar, sie enden alle innerhalb dieser Schicht. Intraepitheliale Nerven wurden ausserdem noch gefunden in der Zunge beim Schwein und Meerschweinchen und im harten Gaumen beim Pferde. In der Zunge der Katze und Ratte waren sie nicht zu finden.

Die Epithelzellen der Mundhöhle sind an ihren verschiedenen Flächen von lineären Erhabenheiten bedeckt. Diese bestehen nach *Bizzozero* (2) aus im Allgemeinen parallel und ungefähr gleich weit von einander verlaufenden Linien, die oft leichte winklige Biegungen und nicht selten auch gabelige Theilungen erfahren. Hie und da bilden sie eigenthümliche vieleckige Figuren. Gewöhnlich sind alle diese Systeme oder fast alle einer der Axen der Zelle parallel. Die Linien sind unabhängig von der Concentration der Untersuchungsflüssigkeit. Diese linearen Erhabenheiten sind eine Modification der Stacheln der Zellen aus den tieferen Schichten. Zwischen beiden Zellsorten kommen Uebergangsformen vor. Ausser am Epithel der Mundhöhle beobachtete Vf. die beschriebene Structureigenthümlichkeit am Epithel der Vulva und der Scheide, am Mund- und Oesophagusepithel des Hundes, Kaninchens und Meerschweinchens.

Wenn *Just* (4) auf der Rachenschleimhaut des Frosches leichte Verbrennungen erzeugte, so traten in dem Dreieck unterhalb der verletzten Stelle, in dem nach den Beobachtungen von Grützner die Flimmerbewegung erlahmt, morphologische Veränderungen der Schleimzellen, der Flimmerzellen und der Oberflächenconfiguration ein.

List (5 u. 6) beobachtete in allen Schichten des Kloakenepithels von Rochen und Haien ausserordentlich häufig durch ihre Grösse ausgezeichnete, gestielte und ungestielte Becherzellen, die er für einzellige Drüsen hält. Im Blasenepithel von Lacerta agilis (7) kommen ganz gleich gebaute Becherzellen vor, aber nur in sehr geringer Zahl und zerstreut. Bei Amphibien (8) beobachtete Vf. Becherzellen im geschichteten Blasenepithel von Triton cristatus, Rana esculenta, Rana temporaria, Bufo vulgaris, Bufo variabilis, Bombinator igneus und bei Hylo arborea. Auch die in der Oberhaut von Torpedo marmorata (9) sehr häufig zu findende Becherzellen hält Vf. für einzellige Drüsen.

Wandernde Leukocyten beobachtete *Derselbe* (10 u. 11) nicht nur in der Oberhaut der Barteln und der Oberlippe von Cobitis fossilis, sondern in der ganzen Oberhaut und auch im Kloakenepithel von Rochen und Haien, besonders häufig bei Raja miraletus. Vf. fasst das Wandern der Leukocyten durch Epithelien als eine normale Erscheinung auf.

In den jüngsten Epithelzellen (Ersatz- oder Mutterzellen) des Mitteldarms der Crustaceen geht nach den Beobachtungen von *Frenzel* (12) eine der directen ähnliche Kerntheilung vor sich, während Vf. die indirecte Theilung an seinen Präparaten nicht beobachtete. Bei Aotacus wurde eine ungleichförmige Abschnürung wahrgenommen. Das Kerngerüst erleidet während der Theilung keine merkliche Veränderung. Die Epithelzellen im Mitteldarm der Insekten pflanzen sich nach den Beobachtungen des Vfs. (13), gleichgültig ob sie dem Darmschlauch selbst oder auch dessen Ausstülpungen angehören, gleichgültig ferner, ob sie dem Typus der langgestreckten Cylinderzellen oder dem der rundlichen Schleimzellen zuzuzählen sind, auf dem Wege der directen Kerntheilung fort, während die specifischen Drüsenzellen der Krypten sich auf dem Wege der indirecten Kerntheilung vermehren.

Zahlreiche Beobachtungen, an der Epidermis der äusseren Haut, den Epithelien der Mund- und Rachenhöhle, an Haaren, Federn und Nägeln von *Aeby* (14) bei zahlreichen Vögeln und Säugethieren (mit Einschluss des Menschen) angestellt, ergaben, dass im Epithel kein Pigment gebildet wird, dass dies vielmehr aus dem benachbarten Bindegewebe einwandert, von Wanderzellen getragen. Die in die intercellulären Epithelräume sich hineinschiebenden Wanderzellen lösen sich hier auf und ihre Bestandtheile werden von den Epithelien aufgenommen. Mit Vorliebe lagert sich dabei das Pigment in der vom Bindegewebe abgewandten Zellenhälfte ab. Die Intercellularsubstanz wird wieder pigmentfrei

und darum hell. Ist der Eintritt der Wanderzellen ein sehr reichlicher, so erhält sich ein Theil derselben unverändert.

VI.

Bindegewebe.

1) *Ognew, J.,* Zur Frage von der morphologischen Bedeutung des fibrillären Bindegewebes. Archiv f. Anat. u. Physiol., anat. Abth. S. 437—450. 1 Tafel.
2) *Bobritzky, C.,* Zur Kenntniss des Baues, der Entwicklung und der regressiven Metamorphose der Fettzellen. Medicin. Centralbl. No. 43. S. 753—755.
3) *Nordmann, O.,* Beiträge zur Kenntniss und namentlich zur Färbung der Mastzellen. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Histol. II. S. 107—128 u. 180—192.
4) *Schüler, P.,* Ueber die Beziehungen der cavernösen Räume im Bindegewebe der Anodonta zum Blutgefässsystem. Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. XXV. S. 84—88.
5) *Burdach, F.,* Ueber den Senftleben'schen Versuch, die Bindegewebsbildung in todten, doppelt unterbundenen Gefässstrecken betreffend. Virchow's Arch. Bd. 100. S. 217—235.
6) *Haller, B.,* Ueber das blaue Hochzeitskleid des Grasfrosches. Zoolog. Anzeiger. No. 207. S. 611—616. (Pigmentzellen; s. auch Haut, No. 13.)
7) *Leydig, F.,* Ueber das Blaue in der Farbe der Thiere. Zoolog. Anzeiger. No. 212. S. 752—758.

Ognew (1) fand das grosse Netz von 2—4 cm. langen Schafsembryonen aus dicht gedrängten länglichen Zellen bestehend, die von ihren beiden Enden Ausläufer entsenden. Zunächst fehlen die Ausläufer wohl ganz und die Zellen sind rund. Später treten nach allen Seiten hin Fortsätze, die frei endigen. Die Zwischensubstanz, die in sehr kleiner Quantität zwischen diesen Zellen vorhanden ist, ist kein Zellenprotoplasma, sondern muss als Kittsubstanz des Bindegewebes aufgefasst werden. In ihr traten bei 6 cm. langen Schafsembryonen die Fibrillen auf. Man sieht die Zellen durch die Zwischensubstanz, die an Masse etwas zugenommen hat, ein wenig auseinandergerückt. Anfangs ist die Streifung undeutlich und es sind nur einzelne, gewöhnlich leicht wellig verlaufende, feine, homogene, etwas stärker als die Substanz selbst das Licht brechende, glatte Fibrillen vorhanden. Bei 9 cm. langen Schafsembryonen sind die Fibrillen im ganzen Netze klar zu sehen. Ein Zusammenhang der Zellenausläufer mit den Fibrillen besteht nicht. Später wachsen die Fibrillen an Länge und Dicke und schieben die Zellen, welche jetzt meistentheils wieder spindelförmig gestaltet und nur mit zwei Ausläufern versehen sind, immer weiter auseinander.

Die Untersuchungen von *Bobritzky* (2) über den Bau, die Entwicklung und die regressive Metamorphose der Fettzellen, an Mensch, Hund, Katze, Kaninchen, Ratte, Maus, Rana temp. und escul., Krebs

angestellt, ergaben Folgendes: Die Fettzellen sind von keiner eigentlichen Membran umschlossen, sondern von einer protoplasmatischen Schicht, welche durch den vom Fetttropfen ausgeübten Druck verdichtet wird. Als bestes Reagens für Fettzellenuntersuchung ist Chlorpalladium (1 : 600—800 Wasser) zu empfehlen. Die zwischen Fetttropfen und Protoplasma auftretende klar durchsichtige Flüssigkeit ist von aussen diffundirt. Jedes Fettläppchen hat sein eigenes geschlossenes Blutgefässsystem. Im Fettgewebe finden sich keine Nerven vor. Das Fettgewebe ist nicht dem Lymphsystem zuzuzählen. Das Fettgewebe entwickelt sich nicht aus Bindegewebszellen, sondern aus runden feinkörnigen Elementen, die bei Embryonen zu finden sind und weder mit Wanderzellen noch mit den Waldeyer'schen Plasmazellen zu verwechseln sind. Die Fettzellen sind nicht durch protoplasmatische Ausläufer mit einander verbunden (Flemming). Die Atrophie der Fettzellen ist ein Resultat nicht nur des Hungers, sondern auch von krankhaften Processen. Das Verschwinden des Fettes beginnt in den am weitesten von den Arterien gelegenen Fettzellen wegen Mangel an Nährstoffen, welche genügend zum Ernähren aller Fettzellen des ganzen Fettläppchens wären.

Während die in Fuchsin, Gentiana, Methylenblau, Dahlia und Methylviolett gefärbten Zellen und die meisten Mikroorganismen in reinem Alkohol allmählich, in 1 proc. salzsaurem Alkohol oder in reinen Säuren fast augenblicklich ihre Färbung verlieren, behalten, wie die Untersuchungen von *Nordmann* (3) ergaben, die Mastzellen ihre Färbung erheblich länger. Bedeutend schneller jedoch als die Tuberkelbacillen werden die Mastzellen, mögen sie gefärbt sein in einfach wässeriger oder mit Anilinölwasser bereiteter Farbstofflösung, durch Säuren entfärbt. Bei den Doppelfärbungen, wie sie von Koch und von Ehrlich zum Tuberkelbacillennachweis angegeben worden sind, und bei verschiedenen, vom Vf. versuchten nehmen die Mastzellen eine eigenthümliche aus beiden angewandten Tinctionsmitteln zusammengesetzte Mischfarbe an, was bei den Tuberkelbacillen bekanntlich nie der Fall ist. Die Behauptung von Raudnitz, dass die Mastzellen mit Amyloid identisch wären, erwies sich als absolut unberechtigt, denn sie färben sich in denselben Farbstofflösungen nicht ganz gleich, namentlich aber wird das Amyloid durch absoluten und salzsauren Alkohol erheblich schneller entfärbt. Auch die Behauptung, dass Mastzellen mucinös degenerirte Zellen wären, wurde widerlegt durch die Hämatoxylinanwendung, welche die Mastzellen ungefärbt lässt, und durch Versuche mit Anilinfarben. Zum Nachweis der Mastzellen erwies sich als ganz besonders geeignet eine 4—5 proc. salzsäurehaltige Vesuvinlösung. In einer solchen werden die Mastzellen früh gefärbt, sie nehmen eine dunkle Farbe an, sie werden spät durch Alcohol. absol. entfärbt; die Kerne dagegen werden spät und stets heller gefärbt, sie werden früh durch Alkohol entfärbt.

Schüler (4) spricht sich in Uebereinstimmung mit Flemming dahin aus, dass die Langer'schen Blasen im Bindegewebe der Anodonta Zellen mit einem hellen schleimartigen Inhalt und vom Gefässsystem abgeschlossen sind. Die Gefässe, welche von den Langer'schen Blasen begrenzt werden, sind wohl endothellos, aber nicht wandungslos. Meist bilden die Membranen der Schleimzellen die Wandung der Gefässe.

Burdach (5) kam bei Wiederholung des Senftleben'schen Versuchs (Einbringen eines doppelt unterbundenen Stücks einer todten Arterie in die Bauchhöhle lebender Kaninchen) zu entgegengesetzten Resultaten wie jener Autor. Nach 10 bis 12 Tagen fand Vf. niemals Gewebe im Lumen der eingeführten Arterie. In vielen Fällen war jedoch nach 18—25 Tagen Gewebe in dem Lumen und auch Wanderzellen. Es liess sich aber nachweisen, dass diese nicht durch die intacte Gefässwand hineingelangten, sondern durch nicht beobachtete kleine Aeste und durch die Ligaturstelle. Demnach fehlt nach der Meinung des Vfs. jeder Anhalt für die Annahme einer Bildung des in der Arterie vorhandenen Gewebes aus freien Wanderzellen, da nicht einmal ein Eindringen solcher ins freie Lumen, geschweige denn Gewebsbildung aus ihnen, wohl aber ein Einbrechen von Granulationsgewebe an der Ligaturstelle mit Sicherheit nachzuweisen war.

Das himmelblaue Hochzeitskleid von Rana temporaria hält *Haller* (6) nicht für erzeugt durch das Auftreten eines blauen Farbstoffes, der nie nachweisbar ist, sondern für eine Interferenzerscheinung, dadurch bedingt, dass die dunkeln Pigmentzellen, die für gewöhnlich abwechselnd mit hellbraun-gelben, fortsatzlosen oder nur mit kleinen Höckerchen ausgestatteten Pigmentzellen dicht unter dem Epithel gelegen sind, in die Tiefe rücken und ober- oder unterhalb der Muscularis der Cutis ein schwarzes Netzwerk bilden. Das trübe Medium vor diesem schwarzen Hintergrunde, welches das Licht durchdringt, wird von dem Epithel und den hellen Pigmentzellen gebildet. Wo die Zahl der dunkelpigmentirten Zellen eine geringe ist, wie an der Unterhals- und Bauchgegend, ist auch die Blaufärbung sehr schwach. Da die Blaufärbung nur unter dem Einflusse der geschlechtlichen Erregung auftritt, geringe Insulte aber schon genügen, um die Blaufärbung plötzlich verschwinden zu machen, so nimmt Vf. nervöse Einflusse zur Erklärung des Phänomens in Anspruch, obgleich es ihm nur in einem Falle gelang, einen nervenähnlichen Faden zu einer Pigmentzelle zu verfolgen.

Diese Mittheilungen veranlassten *Leydig* (7), über das Blau in der Farbe der Thiere folgende Mittheilungen zu machen: 1. Es kommt blaukörniges Pigment vor, so beim Flusskrebs, bei Limax variegatus in dem Muskel, welcher die Tentakeln einstülpt, an der Kloakenwölbung von Triton helveticus und Triton taeniatus und an Larven von Salamandra maculosa. 2. Ungleich häufiger beruht die blaue Färbung der Thiere

auf Interferenz, und zwar kann das Blau herrühren von Plättchen oder Flitterchen (Hautdecke niederer Wirbelthiere, Tapetum cellulosum im Auge) oder es ist an Lagen des Bindegewebes geknüpft (Tapetum fibrosum des Wiederkäuerauges, lebende Larve von Pelobates fuscus). 3. Durch die Uebertragung des schwarzen Pigmentes durch ein trübes Medium kann Blaufärbung entstehen (Iris, abgezogene Haut des Laubfrosches von innen angesehen, gesottene Fische). Bei der Rana fusca entsteht das Blau des Hochzeitskleides, wie Vf. (1877) fand, dadurch, dass die schwarzen Chromatophoren aus der Tiefe heraus das weissliche Pigment durchspinnen, wobei die Lederhaut das durchscheinende Wesen hervorrufe, was Alles zusammen für den, welcher nur mit freiem Auge die Erscheinung vor sich hat, den Eindruck von einem „blauen Reif“ erzeugt. 4. Es giebt blaue, gelbliche, braune, röthliche Hautfärbungen, die durch Hautsecrete erzeugt werden (die himmelblaue Farbe am Hinterleibe der Libellula depressa, der „Duft“ auf dem Gehäuse von Helix carthusiana). Nicht hierher gehört die rothe Farbe des Tetrao urogallus. Hier ist ein Pigment in den Zellen der Epidermis eingeschlossen.

VII.

Knorpelgewebe.

1) *Zuckerkandl, E.*, Beitrag zur Lehre von dem Baue des hyalinen Knorpels. Sitzungsberichte der Wiener Akademie. 1885. Bd. 91. III. Abth. S. 250—256. 2 Tafeln.
2) *Thin, G.*, On the structure of hyaline cartilage. Proceedings of the royal society. T. 38. No. 236. p. 173.
3) *Solger, B.*, Ueber das verschiedene optische Verhalten bestimmter Abschnitte anscheinend normalen Gelenkknorpels nach Einwirkung von absolutem Alkohol. Virchow's Archiv. Bd. 102. S. 258—262. 1 Tafel.

In dem Knorpel an der lateralen Nasenwand des Tapir fand *Zuckerkandl* (1) die hyaline Grundsubstanz von einem Netzwerke durchzogen, welches aus zarten, bündelweise angeordneten Fasern besteht und als Knotenpunkte Knorpelkapseln enthält. Die Fasern sind stets zwischen zwei benachbarten Knorpeln ausgespannt. Im centralen Theil des Knorpels füllt die grossen Lücken des weitmaschigen Netzes ein scheinbar homogenes oder schwach granulirtes Gewebe aus. Gegen die Oberfläche hin stehen die Zellen dichter und das Faserwerk füllt die Lücken des engmaschigen Netzes aus. Ganz an der Oberfläche wird das Faserwerk noch dichter und die mehr oberflächlichen Knorpelkapseln senden nun am ganzen Umfange kurze Fasern aus, die schräg gelagert sind oder senkrecht zur Oberfläche des Perichondriums stehen. In der Uebergangszone zwischen Knorpel und Bindegewebe gehen Fasern des Knor-

pels in die des Bindegewebes über. In den Lücken zwischen den Fasern findet sich eine schwächer lichtbrechende Substanz (Kittsubtanz) eingeschaltet. Die doppelbrechende Netzfigur erhält sich nur in wasserentziehenden Reagentien, während sie Wasser zum Aufquellen und Verschwinden bringt. Das Faserwerk besitzt ein auffallend grosses Imbibitionsvermögen.

Thin (2) zeigte, dass eine lamellöse Structur des frischen hyalinen Knorpels durch Färbung mit Bismarckbraun zu Tage tritt und dass die Lamellen, die durch Behandlung mit Silbernitrat erzeugt werden, dieselbe Dicke und dieselbe Anordnung erkennen lassen. Es scheint demnach sicher, dass die Matrix des hyalinen Knorpels von einer Reihe übereinanderliegender Lamellen gebildet wird, indem ihre Anordnung im Allgemeinen parallel zur freien Oberfläche des Knorpels ist. Angrenzend an die Ossificationszone sind die Lamellen sehr deutlich von einander getrennt und in diesem Theil ist ihre Continuität unterbrochen durch die grossen Räume, welche der Lage der Zellen entsprechen.

Solger (3) beobachtete, wenn er frische Gelenkenden, nachdem dieselben vorher mit einem Tuche von der anklebenden Synovia gereinigt waren, sofort in reichliche Mengen von Alcohol. absolutus gebracht hatte, dass gewisse Abschnitte des Knorpels im Laufe der folgenden 24 Stunden allmählich mehr und mehr einschrumpfen und dabei durchsichtig werden, während andere Partien unverändert dieselbe Dicke beibehalten und opak bleiben. Wurden in solche Stellen, die später durchsichtig werden, vor der Einwirkung des Alkohols Einschnitte gemacht, so blieb im Umkreis des Schnittes die Substanz opak. Wieder in Wasser gebracht, werden die durchsichtigen Theile opak und eine Neueinwirkung des Alkohols macht sie nicht mehr durchsichtig. Glycerin macht die opaken Stellen ebenso durchsichtig, wie die eingeschrumpften Stellen. Histologische Unterschiede fanden sich zwischen beiden Partien nicht.

VIII.

Knochengewebe.

1) *Lilienberg, J.,* Beiträge zur Histologie des Knochengewebes. Mémoires de l'acad. imp. d. sciences de St. Petersb. 7. série. T. XXXIII. No. 2. 1 Tafel.
2) *Tafani, A.,* Il tessuto della ossa. Le fibre perforanti o dello Sharpey. Lo sperimentale. Settembre 1885.
3) *Brösike, G.,* Ueber die sogenannten Grenzscheiden des Knochenkanalsystems nebst Bemerkungen über die Keratinsubstanzen. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXVI. S. 88—125.
4) *Baur, G.,* Einige Bemerkungen über die Ossification der „langen" Knochen. Zool. Anzeiger. No. 206. S. 580—581.
5) *Egger, G.,* Experimentelle Beiträge zur Lehre vom interstitiellen Knochenwachsthum. Virchow's Archiv. Bd. 99. S. 1—18.

6) *Bonome, A.,* Zur Histogenese der Knochenregeneration. Virchow's Archiv. Bd. 100. S. 293—341. 3 Tafeln.
7) *Derselbe,* Intorno alla regenerazione del tessuto ossea. Archivio per le scienze mediche. Vol. 9. p. 131—190. 2 Tafeln.
8) *Martini, V.,* Sulla regenerazioni delle ossa piatte del cranio. Societa delle scienze mediche in Siena. Juni 1885. (Referat in Revue d. sc. medic. No. 53. p. 39.)
9) *Pommer, G.,* Untersuchungen über Osteomalacie und Rachitis nebst Beiträgen zur Kenntniss der Knochenresorption und -Apposition in verschiedenen Altersperioden und der durchbohrenden Gefässe. Leipzig, Vogel. 500 Stn. 7 Tafeln.
10) *Wolff, J.,* Markirversuche am Scheidel-, Stirn- und Nasenbein der Kaninchen. Virchow's Archiv. Bd. 101. S. 572—630. 1 Tafel.
11) *Busch,* Demonstration von 2 Knochenpräparaten, an denen mechanische Wachsthumsexperimente ausgeführt sind. Archiv f. Anat. u. Physiol., phys. Abth. 1885. S. 334—340.
12) *Kassowitz, M.,* Epilog zur Phosphordebatte, nebst einigen Bemerkungen über die Involution der Fontanelle und über Schädelwachsthum. Wiener medic. Blätter. No. 28.
13) *Roux, W.,* Beiträge zur Morphologie der functionellen Anpassung. 3. Beschreibung und Erläuterung einer knöchernen Kniegelenksankylose. Archiv f. Anat. u. Physiol., anat. Abth. 1885. S. 120—158.

Lilienberg (1) erklärt sich nach Untersuchung an Säugethierembryonen für die allbekannte Osteoblastentheorie. Beim knorpelig präformirten Knochen fängt die Verknöcherung damit an, dass Gefässe und Osteoblastenmassen in den mit Kalk infiltrirten Hyalinknorpel durch eine erweichte Stelle, da wo später die Foramina nutritia liegen, eindringen und radienartig sich ausbreitend den Knorpel (wahrscheinlich fettig) regressiren lassen. Die Knorpelzellen erleiden die Münzenstäbchenumwandlung und zerfallen körnig. Die Knorpelhöhlen werden immer grösser, ihre Wandungen immer dünner, schliesslich öffnen sie sich und lassen Osteoblasten und Blutgefässe eintreten. Die Osteoblasten kleben an dem spinngewebartigen Knorpelgerüst an, verändern ihre unregelmässige Form in eine rundliche und später länglich-ovale. Um jede Zelle bildet sich eine helle Zone. In diese wachsen dann die nun auftretenden erst kurzen dicken, dann immer länger und dünner werdenden und untereinander anastomosirenden Ausläufer der Osteoblasten hinein. Die jungen sternförmigen Knochenzellen wachsen, ihre Theilung oder karyokinetische Figuren konnten aber nie beobachtet werden. Aber es rücken bei ihrem Wachsthum die Zellen auch weiter von einander, was einen Beweis für das intramedulläre Knochenwachsthum liefert; jedoch ist dasselbe viel zu gering, um für das gesammte Knochenwachsthum auszureichen, und darum ist auf ein mitbegleitendes und sogar vorherrschendes Appositionswachsthum zu schliessen. Wenn auch das intramedulläre Knochenwachsthum bei der Knochenentwicklung eine sehr untergeordnete Rolle spielt, so findet es dennoch regelmässig statt. Nur ein Theil der Osteo-

blasten wandelt sich auf die angegebene Art in sternförmige Knochenkörperchen um, ein anderer zerfällt körnig und gestaltet sich zu Knochenintracellularsubstanz um. Wenn in Röhrenknochen die Ossification die Epiphysengrenze erreicht hat, beginnt die Verknöcherung in den Gelenkenden aber unter einer etwas anderen Form. Es treten keine Knorpelmünzstäbchen auf und auch ein merklicher körniger Zerfall der Knorpelzellen ist nicht zu bemerken. Der Knorpel regressirt aber trotzdem vom Centrum aus. Die Wandungen der Zellen werden immer dünner und dünner, die unveränderten Zellen gehen in Markzellen über. Die Zahl der anklebenden und sich in sternförmige Knochenkörperchen (in gleicher Weise) umwandelnden Osteoblasten ist bei dieser „Inselverknöcherung der Gelenkenden" eine noch geringere als bei der Endochondralossification. Am Ende der gewöhnlichen Osteoblastenverknöcherungsperiode tritt, wie Vf. annimmt, ein metaplastischer Uebergang der Knorpelzellen in Knochenkörperchen ein. An den Rändern der Gelenkenden beobachtete Vf. bei erwachsenen Thieren deutlich solche directe Uebergangsformen von Knorpelzellen zu Knochenkörperchen. Wenn demnach Knorpelzellen auch zu activerer Betheiligung an der Verknöcherung fähig sind, so verhalten sie sich jedoch für gewöhnlich unter dem mächtigen Einflusse der Osteoblasten passiv und werden resorbirt oder dienen körnig zerfallend vielleicht nur zum Aufbau der Knochenintracellularsubstanz. — Die periostale Verknöcherung tritt bei den knorpelig präformirten Knochen erst dann ein, wenn die endochondrale Verknöcherung die Perichondriumoberfläche erreicht hat. Sie vollzieht sich bei den knorpelig präformirten und nicht proformirten Knochen in identischer Weise. Die Bindegewebsfasern des Periosts „flechten sich los" und bilden ein ähnliches feines Gerüst wie die regressirenden Knorpelzellen. Diesen Fasern legen sich die Osteoblasten an. (Die Osteoblasten „scheinen aus den kleinen länglichen Zellchen, die von Bindegewebsfasern geliefert werden, herzustammen".) Das primäre Knochenmark dringt zum grössten Theil vom Periost oder Perichondrium ein. — Die Röhrenknochen der Vögel fand Vf. mit „Endothel", ähnlich dem der Lungen, ausgekleidet.

[*Tafani* (2) beschäftigt sich mit der Stellung und anderen Charakteren einer der vielen wenig bekannten Eigenthümlichkeiten des Knochengewebes, der sogenannten Sharpey'schen oder perforirenden Fasern. Auf Grund einer grossen Anzahl mikroskopischer Präparate von Knochen von Menschen und Wirbelthieren verschiedener Klassen kommt Vf. zu folgenden Schlüssen: 1. Die Sharpey'schen Fasern finden sich nicht überall in der Diaphyse der langen Knochen oder an der Oberfläche der platten und kugelförmigen Knochen. 2. Sie sind sehr zahlreich und in den Theilen des Skelets, welche mit einem Periost bedeckt sind, an welches sich direct die Muskelfasern anschliessen, ungemein entwickelt. 3. Sie fehlen dagegen dort, wo sich die Sehnen und Bänder ansetzen.

4. Durch die Art und Weise ihrer Vertheilung, eine schräge Richtung verfolgend — gewöhnlich die der Muskelfasern, welche sich an einem bestimmten Punkte an das Periost festsetzen — dienen sie dazu, die Verbindung zwischen diesem und dem sich unter demselben befindlichen Knochengewebe zu verstärken. 5. Die Sharpey'schen Fasern dringen aus dem Periost in die Knochensubstanz ein, sich in dieselbe vertiefend und in den Centralsystemen der complementären Lamellen sich vertheilend. 6. Die perforirenden Fasern sind niemals verkalkt, nicht einmal in Knochen der ältesten Thiere. 7. Die Demonstration derselben kann auf zweierlei Art geschehen, entweder indem man sie vom Knochen isolirt oder indem man die Abdrücke derselben nach der Maceration im Knochen studirt. *Grassi.*]

Brösike (3) hält Smith (s. vorjährigen Bericht S. 76) gegenüber daran fest, dass die Grenzscheiden des Knochenkanalsystems zu den Hornstoffen im Sinne von Hoppe-Seyler zu zählen seien, weil sie in den künstlichen Verdauungsflüssigkeiten sich nicht auflösen, wie jener angab, sondern nur blasser, schlaffer und etwas zerreisslicher werden. Schwache Kali- und Natronlauge hellt die Objecte nur auf, während mittelstarke Lösungen sie auflösen. Starke Natronlauge ist ganz indifferent, während starke Kalilauge auflösend wirkt. Ganz gleiche Reactionen zeigen die Epidermis und der Nagel. Nach Analogie von Neurokeratin schlägt Vf. für die Substanz der Grenzscheiden die Bezeichnung Osteokeratin vor.

Baur (4) behauptet, dass der Process, welcher bei der Bildung der langen Knochen der höheren Vertebraten stattfindet, sich successive in der Reihe der Wirbelthiere nachweisen lässt. Das erste Stadium, in dem ein Knorpelcylinder in der Mitte von zwei Gewebsschichten umschlossen wird, a) der äusseren Periostschicht (Faserschicht des Periostes), b) der inneren Periostschicht (Perichondrium), ist Vf. bei erwachsenen höheren Vertebraten niemals begegnet. Das zweite Stadium, in dem ein Knorpelcylinder in der Mitte von drei Schichten umgeben wird, von den Schichten a und b und einer Periostschicht c, welche vom Perichondrium b auf dem Knorpelcylinder aufgelagert wurde, persistirt bei den ältesten Batrachiern, Siren, Pseudobranchus, Amphiuma, Muraenopsis, Necturus, Proteus. Bei den Menopomidae persistirt das dritte Stadium, wo ein Knorpelcylinder in der Mitte von den drei Schichten a, b, c umgeben wird und wo an einzelnen Stellen in der Mitte c von Elementen der Schicht b durchdrungen ist und dieselben ins Innere des Cylinders gewandert sind.

Egger (5) wiederholte die v. Gudden'schen Markirversuche an den Scheitelbeinen und Stirnbeinen von 2—3 Tage alten Kaninchen und fand nach 29 resp. 33 Tagen die Marken sehr beträchtlich (an den Scheitelbeinen bis 3,6, an den Stirnbeinen bis 6,5 mm.) auseinander-

gerückt. Die Differenz zwischen den Resultaten Schwalbe's, der im Maximo eine Distanzzunahme von 0,3 mm. beobachtete und den Versuchen v. Gudden's und seinen eigenen soll sich einfach aus dem verschiedenen Alter der Versuchsthiere ergeben. Das Wachsthum ist um so intensiver, je jünger das Thier ist (Schwalbe's Versuchsthiere waren 3—5 Wochen alt). Den Bohrlöchern fehlten die Merkmale, die zu einem Vergleich mit Ernährungskanälen berechtigen (Schwalbe und Maas), nämlich Gefässe und schiefer Verlauf. Nach den Ergebnissen dieser Versuche sei die Behauptung aufrecht zu erhalten, dass die Knochen des Schädels auch interstitiell wachsen. Das Gleiche gilt auch von Röhrenknochen, wie Experimente an ½—3 Tage alten Kaninchen ergaben. Die Versuche wurden in der Weise ausgeführt, dass ein schwarzes Frauenhaar durch den von Muskeln befreiten Radius der Thiere am oberen und unteren Ende der Diaphyse je 1 mm. von den Epiphysen entfernt gezogen und bis auf 1 mm. an der Ein- und Ausstichsöffnung einfach abgeschnitten wurde. Die Thiere wurden nach 3—21 Tagen getödtet; die Zunahme der Entfernung betrug in Maximo 1,6 mm.

Bonome (6 u. 7) fasst die Resultate seiner Untersuchungen über die Histogenese der Knochenregeneration in folgende Sätze zusammen: 1. Das zwischen die Muskeln transplantirte Periost äussert sehr bald lebhafte regenerative Eigenschaften, bestehend in einer Proliferation der fixen Zellen der osteogenetischen Schicht und in dem Auftreten knorpeliger Inseln in letzterer. Das Resultat dieser Erscheinungen sind die osteoide Substanz und die primitiven Markräume. 2. Der directe Uebergang der Zellen der osteogenetischen Schicht in Osteoblasten, ohne vorherige Umwandlung in Chondroblasten, lässt sich nachweisen. 3. Die Entwicklung des heterotopischen Knochens folgt denselben Gesetzen, wie der normale Knochen. 4. An der Bildung der osteoiden Grundsubstanz nehmen nicht nur die Osteoblasten, sondern auch die Knorpelzellen Theil, welch letztere durch die Basis der Säulen zu den primitiven Markräumen in Beziehung treten. 5. Die primitiven Markräume entstehen durch das Zugrundegehen der Knorpelzellen, deren Kapseln sich öffnen und deren Protoplasma in der Grundsubstanz aufgeht. Die diese Räume erfüllenden Markgranulationen stammen zum Theil von den alten Knorpelzellen, zum Theil von den Osteoblasten her. 6. Die regenerative Thätigkeit des Periosts äussert sich auch in heterologen Geweben, wie z. B. in der vorderen Augenkammer und der Iris, nicht aber in Nährgelatine. 7. Schwache Reize reichen schon hin, um starke Proliferationen in der osteogenetischen Schicht des Periosts hervorzubringen. 8. Bei totaler Ablösung des Periosts ist keine Regeneration desselben erhältlich; der grösste Theil der Knochensubstanz wird nekrotisch, mit Ausnahme der Stellen, die durch ein rasch sich entwickelndes Gefässsystem mit dem umliegenden Bindegewebe in Beziehung getreten sind. An solchen

Stellen tritt die Grundsubstanz der oberflächlichsten Knochenschichten allmählich zurück und die Knochenzellen gehen in Osteoblasten über, aus welchen nachher neue Knochenbalken sich bilden. 9. Die eigentliche Knochensubstanz, isolirt von Mark und Periost, ist fähig, osteoide Balken zu bilden durch die Osteoblasten, welche aus den oberflächlichsten Schichten stammen, wie es auch bei dem des Periosts entblössten Knochen der Fall ist. Die regenerative Bedeutung der eigentlichen Knochensubstanz liegt somit in den Knochenzellen der oberflächlichsten Lamellen, bestehend in einer directen Umwandlung dieser Zellen in Osteoblasten. Wahrscheinlich liefert die Grundsubstanz durch ihre Rarefaction das Material für die Vergrösserung der protoplasmatischen Substanz. 10. Die Marktransplantationen geben negative Resultate. — Bei den Transplantationen von Knochen ohne Mark zeigt sich Resorption an der medullaren und Neubildung an der periostalen Knochenoberfläche. — Doch auch neben den Zonen, in denen die Neubildung am stärksten auftritt, finden sich kleine Resorptionszonen. Die jungen, osteoiden in der Nachbarschaft der Resorptionszonen liegenden Balken modificiren sich in chondroide Substanz. 11. Der Resorptionsprocess wird durch chemische Veränderungen der Knochengrundsubstanz vorbereitet. Die Riesenzellen haben die Bestimmung, die Zerfallsproducte der Knochenzellen und Gefässe in sich aufzunehmen. Sie bilden sich auf Kosten der Grundsubstanz und der Knochenzellen. 12. Die reactive Entzündung, welche einer Continuitätstrennung der Knochen folgt, spielt im Regenerationsprocess keine active Rolle. — Die Entzündungsproducte erleiden regressive Metamorphosen. 13. Fast alle Knochenzellen in der Nachbarschaft der Bruchstelle werden nekrotisch. Die Kerne reagiren nicht mehr auf Farbstoffe. — Solche nekrotische Zonen werden durch die Neubildung reparirt, welche aus den zahlreichen an der Knochenoberfläche infolge von Rarefaction der Grundsubstanz freigewordenen Osteoblasten hervorgeht. 14. Auf Seite des Periosts beginnt der Regenerationsprocess schon nach 36 Stunden, eingeleitet durch Proliferation der Zellen der osteogenetischen Schicht, in welcher die Differenz der Grundsubstanz in osteoide Balken erscheint. Eine solche Differenz erfolgt auch auf der medullaren Fläche des Knochens inmitten der zahlreichen Osteoblasten, welche grösstentheils den Knochenzellen der innersten Lamellen entstammen, zu einem kleinen Theil aber auch aus den Markzellen hervorgehen.

Pommer (9) fand in Uebereinstimmung mit Tomes und De Morgan (Observations on the structure and development of bone. Philos. Transact. Vol. 143. Part. 1. 1853), dass auch nach Beendigung des Knochenwachsthums die Resorption und Apposition von Knochensubstanz fortbestehen. Als Zeichen der inneren Resorption fanden sich Howship'sche Lacunen in Rippen, in Darmbein- und Lendenwirbelknochen, in Femur-

und Tibiadiaphysen, im Olekranon und Radius, im Hinterhaupt- und Scheitelbein bei verschieden alten (20—84 Jahre) Individuen. Die äussere Resorption betraf die subperiostalen Flächen von Rippen, vom Wirbelkörper, von Femur- und Tibiadiaphysen. In keinem Falle gewannen aber die inneren und äusseren Resorptionsflächen eine so auffallende Ausdehnung, noch traten sie in solcher Anzahl auf, wie bei den wachsenden Knochen. In den meisten Präparaten, in denen Vf. die Zeichen der Resorption sah, konnte er auch die der Apposition constatiren, und zwar beobachtete er Osteoblastenlager, welche theils die Lacunen grosser Havers'scher Räume, theils subperiostale Resorptionsflächen bekleideten, theils aber in kalklose Knochensubstanz übergingen. Bei der Knochenatrophie wird der durch die lacunäre Resorption bedingte Verlust an Knochensubstanz nur unvollständig durch Apposition wieder ersetzt. — Kalklose Partien kommen in Knochen aller Altersperioden vor, sowohl in normalen als in atrophischen und hyperostotischen Knochen. Zum Nachweis der kalkfreien Partien empfiehlt Vf. die unvollständige Entkalkung mit Müller'scher Flüssigkeit, die an den kalklosen Partien, wenn in Medien von geringem Brechungsindex untersucht wird, die fibrilläre Structur hervortreten lässt, die den kalklosen Partien eine mattweisse, gelblich-bräunliche, seltener auch eine grünliche Färbung gibt, während die kalkhaltigen meist hellglänzend weiss sind oder verschieden intensiv lichtgrün erscheinen. Das neutrale carminsaure Ammoniak wird von den kalklosen Knochenpartien schneller als von den kalkhaltigen aufgenommen (s. Technik, Nr. 65, S. 16). Die kalklosen Knochenpartien sind in Knochen aus der Periode des raschesten Wachsthums verbreiterter als in den ausgewachsenen, in hyperostotischen Knochen sind sie ausgedehnter vorhanden als in normalen. Sie kommen nicht nur in Havers'schen Kanälen und Räumen und in Markräumen, sondern auch an den Oberflächen der Knochen vor, bedecken aber nur einen geringen Flächentheil der Binnenräume und Knochenoberflächen. Die Abgrenzung der kalklosen gegen die kalkhaltigen Partien geschieht entweder durch eine lacunäre Kittlinie, oder sie gehen vermittelst eines verschieden breiten ungleichmässig verkalkten, körnig-krümeligen Grenzstreifens oder in einer scharfen zackigen, geraden oder buckeligen Linie in den verkalkten Knochen über. Gelegentlich findet auch ein allmählicher Uebergang statt. Vf. fasst die kalklosen Knochenpartien als noch nicht verkalkte Anlagerungen auf, denn einmal fanden sich dieselben — und zwar in den wachsenden Knochen häufiger als bei Erwachsenen — an den subperiostalen Partien in den Markräumen von Osteoblasten bedeckt, welche direct in sie übergehen, andererseits bieten die kalklosen Partien, auf denen keine Osteoblasten liegen, völlig das gleiche Aussehen dar, als jene, auf welchen die Osteoblasten in ihrer Thätigkeit angetroffen werden. Für die von verschiedenen Seiten aufgestellte Annahme,

dass die kalklosen Knochenpartien, die unter den verschiedensten Umständen auftreten, auf einen Entkalkungsprocess zurückzuführen seien, liegen nach der Meinung des Vfs. keine Gründe vor, vielmehr wird das Knochengewebe unter allen Umständen, unter normalen sowie pathologischen Verhältnissen, sowohl im kindlichen als im mittleren und Greisenalter kalklos abgelagert und nimmt erst nachträglich die Kalksalze auf. Die Verkalkung erfolgt beim Knochen zumeist ebenso wie im Knorpel, indem nämlich zerstreute und endlich zahlreichere und immer dichter liegende Partikelchen der Kittsubstanz die Knochensalze aufnehmen. In diesem Falle sind dann die Uebergangsstellen zwischen dem kalklosen und homogen verkalkten Knochengewebe körnig-krümelig. Seltener verkalkt das Knochengewebe in einer scharfen Linie, d. h. die Aufnahme der Knochensalze kann in einer gewissen Ausdehnung von vornherein diffus und vollständig sein. Am seltensten tritt die Kalkablagerung in Form einer diffusen, allmählich immer vollständiger werdenden Einbettung der Knochensalze auf. Bei der Knochenverkalkung sind folgende Momente von Einfluss: 1. Die Umgebung der Knochenzellen bietet zur Ablagerung der Knochensalze eine besondere Disposition und verhält sich also einigermaassen analog wie die Knorpelkapsel und deren Umgebung. 2. Da die von den Hohlräumen und der Oberfläche der Knochen am weitesten entfernten Theile der Anlagerungssysteme verkalkt sind, wenn häufig die oberflächlich gelagerten noch kalklos sind, so liegt die Annahme nahe, dass relative Ruhe des Flüssigkeitsverkehrs eine nothwendige Bedingung für die Ablagerung der Knochensalze ist. — Die von Volkmann entdeckten durchbohrenden Kanäle („durchbohrende Gefässkanäle“, v. Ebner) unterbrechen die Knochenstuctur, indem sie von den Knochenoberflächen oder von den Mark- und Resorptionsräumen und Havers'schen Kanälen aus die Knochensubstanz in verschiedener Richtung durchsetzen. Sie kommen viel spärlicher vor wie die Howship'schen Lacunen, zu denen sie auch in keinem bestimmten Verhältniss stehen. Vf. fand in Knochen, welche augenscheinlich in rapid vordringender lacunärer Resorption begriffen waren, gar keine durchbohrenden Kanäle vor. Weite und Begrenzung der Kanäle wechseln sehr ab. Sie verlaufen am häufigsten senkrecht durch die Lamellensysteme, seltener schief, am seltensten in Zickzacklinien. Eine so reiche Verästelung und Anastomosenbildung der Kanälchen, wie sie Volkmann beschrieb, konnte Vf. nirgends beobachten. Die Verlaufsrichtung der von den Kanälen durchbohrten Lamellenstücke bleibt eine ununterbrochene; es gehören die zu beiden Seiten der Kanäle liegenden Lamellenstücke zusammen, sie wurden als einheitliches Ganzes gebildet und erst durch die später entstehenden Kanäle getrennt. Nicht zu verwechseln mit den durchbohrenden Kanälen sind die „falschen“ perforirenden Kanäle, welche dadurch entstehen, dass präexistirende Gefässäste, welche

die Gefässe der Binnenräume untereinander oder mit den Gefässen an der Knochenoberfläche verbinden, bei der Apposition Havers'scher, resp. umfassender Lamellensysteme in diese eingeschlossen werden. Die durchbohrenden Kanäle sind Blutgefässbahnen (was durch das Vorkommen von Blutgefässen in dem Kanalinhalt bewiesen wird), welche die Knochensubstanz nach abgeschlossener Ausbildung derselben neu durchwachsen. Sie entstehen durch die resorbirende Thätigkeit von anfänglich soliden, protoplasmatischem und später hohl werdenden Gefässsprossen allein oder unter Betheiligung von Osteoblasten, haben aber nichts zu thun mit einer Kalkberaubung der Knochensubstanz. Es ist demnach die Bildung von durchbohrenden Gefässkanälchen als Resorptionsvorgang der Bildung von Howship'schen Lacunen (und den dazu zu zählenden flachen Resorptionsannagungen) gleich zu stellen. Das für die Osteomalacie ebenso wie für die Rachatis charakteristische Verhalten der Knochen findet Vf. darin, dass die Binnenräume und Oberflächen der verschiedensten Skelettheile in ihrer überwiegenden Mehrzahl und in einer im Allgemeinen sehr auffallenden Dickenausdehnung von kalkloser Knochensubstanz bekleidet sind. Diese Veränderung der Knochen ist darauf zurückzuführen, dass die Verkalkung der neugebildeten Knochenpartien mehr oder minder vollständig und andauernd ausbleibt. Eine gesteigerte Resorption von Knochengewebe besteht nicht. Die Differenzen zwischen dem Verhalten der osteomalacischen und rachitischen Knochen sind keineswegs wesentliche und trennende. Mit Ausnahme des Umstandes, dass bei der Osteomalacie örtlich oder temporär auch eine Kalkberaubung des vorhandenen Knochengewebes stattfinden kann (die sich freilich immer in ganz engen Grenzen hält), finden alle sonst zwischen beiden Erkrankungen bestehenden Verschiedenheiten ihre befriedigende Erklärung in den Unterschieden, welche in histologischer und physiologischer Beziehung zwischen den kindlichen Knochen und denen Erwachsener bestehen.

Erneute Markirversuche am Scheitel-, Stirn- und Nasenbein der Kaninchen veranlassten *Wolff* (10), seine alten Anschauungen über das expansive Knochenwachsthum für erwiesen zu halten. Das Expansionswachsthum findet sich am lebhaftesten in der sagittalen Richtung der drei Knochen und zwar ist es am stärksten und zeigt sich zugleich in der spätesten Zeit nach der Geburt der Thiere am Nasenbein, weniger stark am Scheitelbein, noch weniger am Stirnbein. An der Pfeilnaht, Stirnnaht und der Fuge zwischen den Nasenbeinen findet keine oder eine nur sehr geringfügige Apposition statt, während sie sehr lebhaft an der Interparietal- und Kranznaht und an der Schuppe der Incisura nasalis des Stirnbeins ist. Ferner ergaben die Versuche, dass der Schädel der Kaninchen in den ersten Lebenswochen jedenfalls in sehr hervorragendem Maasse durch Expansion in die Dicke wächst, denn,

während der Schädel der Versuchsthiere eine sehr erhebliche Wachsthumszunahme erfahren hatte, waren die Bohrlöcher fast überall, nicht blos an der cerebralen, sondern auch an der periostalen Schädelseite, deutlich erhalten.

Im Unterkiefer eines 3—4 Monate alten Hundes markirte *Busch* (11) zwei Stellen zu beiden Seiten der mittleren Syndesmose und zwei möglichst weit rückwärts gegen den Angulus hin befindliche Stellen durch feinste, in den Knochen eingebrachte Schrotkörner. Mit Ausnahme der rechten vorderen Marke konnten 112 Tage nach der Operation die Marken freigelegt werden. Die beiden in der linken Unterkieferhälfte befindlichen Marken waren nicht auseinandergerückt. Die hinteren Marken waren von einer sehr dicken Knochenlage umhüllt, weil hier wie bekannt ein starkes appositionelles Wachsthum stattfindet. Die vordere Marke war nur von einer dünnen Knochenlage bedeckt, denn das appositionelle Wachsthum ist am Unterkiefer, wie man weiss, zu beiden Seiten der Syndesmose nur ein geringes. — In einem zweiten Experiment führte Vf. in die untere Epiphyse des Femur und die obere der Tibia eines Hundes 4 Stecknadeln als Marke ein. Nach 119 Tagen zeigte sich, dass 2 Nadeln von 1 cm. Länge, welche bei der Operation in senkrechte Bohrlöcher des Knochens eingelegt waren, nach 119 Tagen wagerecht an der Oberfläche des Knochens zwischen diesem und dem Periost gefunden wurden, eine Nadel war ganz verschwunden und ein abgebrochener Bohrer war nahe daran, an die Oberfläche des Knochens zu kommen. Es beweist dies, in wie grosser Ausdehnung Resorptionsprocesse in den parepiphysären Theilen der Diaphysen eintreten. Vf. macht zum Schluss seines Vortrages noch zwei Bemerkungen von allgemeinerer Bedeutung. Das richtige Wachsthumsgesetz laute: Die harten Theile wachsen durch Anlagerung, die weichen Theile durch Einlagerung. Nicht der Gehalt oder Mangel an Blutgefässen bedinge eine Differenz im Wachsthumsmodus, sondern der Grad der Härte.

Bei einer Synostose der inneren Condylen beider Schenkelknochen fand *Roux* (13) die Spongiosa in der neuen Zwischenknochenmasse mit der nach oben und unten sich anschliessenden Spongiosa der alten Knochen vollkommen zu einer functionellen Einheit verbunden und konnte an Modellen erweisen, dass die Spongiosa den mechanischen Gesetzen entsprechend angeordnet sei. Vf. stellte Gummimodelle des zu deutenden Objectes dar; wurden diese mit flüssigem Paraffin dick überstrichen, so entstehen bei Druck, Zug, Biegung oder Torsion des Modells in dem Paraffin Sprünge, welche an den Stellen überwiegenden Zuges rechtwinklig zum Zuge, an den Stellen überwiegenden Druckes rechtwinklig zum Druck gestellt sind. Zeichnet man diese Linien ab und zu jedem System noch das zugehörige rechtwinklige hinein, so gewinnt man eine vollkommene Uebersicht der Druck- und Zugtrajec-

torien (Trajectorien sind die Richtungen stärkster Uebertragung einer Kraft von Theil zu Theil). Wurde das Gummimodell mit einer dünnen Schicht von Stearinsäure überzogen, so entstehen bei der Deformation die Abscheerungslinien durch Sprünge. Es hatte sich an diesem Präparat aber nicht nur die innere Structur direct functionell angepasst, sondern auch die äussere Gestalt hatte sich in höchst vollkommener Weise der Structur angeschmiegt. Vf. stellt überhaupt ganz allgemein das Gesetz auf, dass die normalen Knochen der Erwachsenen zugleich mit ihrer functionellen Structur auch eine functionelle Gestalt haben, oder im Falle äusserer Hindernisse sich einer solchen möglichst nähern. Als functionell verschiedene Formen der Spongiosa unterscheidet Vf. 1. Röhrenspongiosa, zusammengesetzt aus sich innig berührenden gleichgerichteten Knochenröhrchen (für starken Widerstand auf noch relativ engem Raum gegen die Beanspruchung in einer Hauptrichtung in der Axe des Röhrchens); 2. Maschen- oder Netzspongiosa, netzförmige oder fachwerkähnliche Verbindung von Plättchen oder Knochenbälkchen oder beiden (Vertheilung des Widerstandes auf einen grösseren Raum als bei der Röhrenspongiosa); 3. Plattenspongiosa, aus grossen Platten bestehend, welche durch Bälkchen oder Plättchen quer verbunden sind (für höchsten Widerstand sowie für Wechsel der Beanspruchungsrichtung innerhalb der Fläche der Platte). Das Knochenröhrchen ist nicht nur als ein statischer, sondern auch als genetischer Elementartheil zu betrachten, indem es primär als einheitliches Gebilde erzeugt wird und secundär Plättchen und Bälkchen aus sich hervorgehen lassen kann. Genetisch dem Knochenröhrchen gleichstehend und dasselbe in den kurzen Knochen und Epiphysen vertretend ist die rundmaschige Spongiosa, deren Element, die runde Zelle oder Masche, nach allen Richtungen hin Widerstandsfähigkeit besitzt. Die Compacta der Knochen ist eine Zusammendrängung des festen Materiales auf den kleinsten Raum zum Zwecke der Erreichung höchst möglichen Widerstandes an der beschränkten Stelle der stärksten Beanspruchung. Sie wird gebildet aus 1. Knochenröhrchen, 2. Platten.

IX.

Muskelgewebe.

1) *v. Limbeck, R.*, Ueber morphologische Verschiedenheiten quergestreifter Muskelfasern. Prager medic. Wochenschr. No. 45. S. 437—439.

2) *Derselbe,* Zur Kenntniss des Baues der Insektenmuskeln. Sitzungsber. der Wiener Akad. Bd. 91. III. Abth. Mai 1885. S. 322—349. 1 Tafel.

3) *Rollett, A.,* Untersuchungen über den Bau der quergestreiften Muskelfasern. I. Theil. Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftl. Klasse der Wiener Akad. Math. nat. Kl. Bd. 49. 52 Stn. 4 Tafeln. II. Theil, Ebenda. Bd. 51. 48 Stn. 4 Tafeln.

4) *Melland, B.*, A simplified view of the histology of the striped musclefibre. Quart. journ. of micr. science. July 1885. p. 371—390. 1 Tafel.
5) *Nikolaides, R.*, Ueber die mikroskopischen Erscheinungen bei der Contraction des quergestreiften Muskels. Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abth. 1885. S. 150—156.
6) *Paneth, J.*, Die Entwicklung von quergestreiften Muskelfasern aus Sarkoplasten. Sitzungsberichte d. Wiener Akademie. Bd. 92. III. Abth. Juli 1885. 34 Stn. 3 Tafeln.
7) *Laulanié, F.*, Sur les phénomènes intimes de la contraction musculaire, dans les faisceaux primitifs striés. Comptes rendus. T. 101. No. 14. p. 669—671.
8) *Marchand, F.*, Ueber eine Geschwulst aus quergestreiften Muskelfasern mit ungewöhnlichem Gehalte von Glykogen, nebst Bemerkungen über das Glykogen in einigen fötalen Geweben. Virchow's Archiv. Bd. 100. S. 42—65. 1 Tafel.
9) *Rohde, E.*, Die Musculatur der Chätopoden, Schneider. Zoolog. Beiträge. I, 3. S. 164—205. 4 Tafeln.
10) *Derselbe*, Die Musculatur der Chätopoden. Zoolog. Anzeiger. Nr. 189. S. 135 bis 138.
11) *Beneke, K.*, Zur Lehre von der hyalinen (wachsartigen) Degeneration der glatten Muskelfasern. Virchow's Archiv. Bd. 99. S. 71—98. 1 Tafel.
12) *Goldenberg, B.*, Untersuchungen über die Grössenverhältnisse der Muskelfasern des normalen, sowie des atrophischen und des hypertrophischen Herzens des Menschen. Dissert. Dorpat. 1885.

Die grösseren und feineren Fibrillenbündel der gelblichen Muskeln aus dem Flugapparat von Oryctes nasicornis sind, wie *v. Limbeck* (2) fand, in der Regel von einer feinkörnigen fetthaltigen Protoplasmamasse dicht umhüllt. Zahlreiche feinere Tracheenäste senken sich von allen Seiten her in die Fibrillenbündel ein. Sie entstammen etwas grösseren Aesten, deren Verzweigungen sich an die Oberfläche der Fasern anlegen. Im Innern der Fibrillenbündel verzweigen sich die Tracheen und die einzelnen sehr feinen Aestchen umschliessen eine Gruppe von Fibrillen. Die Muskelfibrillen aus dem Flugapparat sind im Vergleich mit denen der Fussmuskeln ausserordentlich dick. Auf dem Querschnitt erscheinen sie kreisrund. Ein Sarkolemm und Muskelkerne konnten in ihnen niemals nachgewiesen werden. Die Tracheenäste bilden das Skelet des Fibrillenbündels und die freibleibenden Lücken werden durch die feinkörnige Zwischensubstanz, welche das ganze Bündel in dicker Schicht umhüllt, ausgefüllt. Im Wesentlichen gleich gebaut sind die Muskeln anderer Insekten. Zur Untersuchung der blassen Muskeln erwies sich als sehr geeignet der Hüftmuskel von Dytiscus marginalis. Vf. erhielt völlig gleiche Bilder wie Retzius, fasst den Bau dieser Muskeln aber wesentlich verschieden von jenem Forscher auf. Er denkt sich die Muskelfaser als einen Cylinder mit einem axialen Strange nicht contractiler, feinkörniger, eiförmige Kerne enthaltender Substanz, welche sich allseitig in äusserst dünne Längsplatten fortsetzt, die, im Wesentlichen radial gestellt, sich bis an den Mantel des Cylinders erstrecken.

Der Abstand zwischen je 2 dieser Kittsubstanzplatten ist gleich dem Durchmesser der Primitivfibrillen, welche den spaltförmigen Zwischenraum zwischen je 2 Kittplatten in radial gestellten Reihen ausfüllen. Jedem Querstreifen entsprechend haben die Kittplatten leistenartige, rechtwinklig zur Cylinderaxe verlaufende Verdickungen, die Kittleisten, welche in totaler Verkürzung gesehen als dunkele, in Quer- und Längsreihen angeordnete Punkte erscheinen, während die Kittplatten hierbei als feine, diese Punkte in der Längsrichtung verbindende Linien sichtbar werden. Auch bei den weissen Muskeln sah Vf. individuelle Verschiedenheiten. Bei Musca, Staphylinus, Lithobius war immer noch der lamellöse Bau derselben zu erkennen. Dass dieser lamellöse Bau der Beinmuskeln bei den Insekten aber nicht allgemein ist, zeigten Oryctes nasicornis und Carabus.

Rollett (3) skizzirt den Bau der am meisten verbreiteten Form der quergestreiften Muskelfaser von Käfermuskeln folgendermaassen. Der vom Sarkolemma umschlossene Inhalt der quergestreiften Muskelfaser besteht aus dem Sarkoplasma und den Fibrillen. Das Sarkoplasma ist eine dem Protoplasma nahestehende hyaline oder feinkörnige und stellenweise oft in ganz regelmässiger Anordnung verdichtet erscheinende Substanz, welche die Kerne in verschiedener, mehr oder weniger regelmässiger Anordnung in sich schliesst und innerhalb des Sarkolemmas alle von den Fibrillen freigelassenen Räume ausfüllt. Die Fibrillen sind der Länge nach gegliederte Gebilde. Die Glieder wechseln nach Zahl, Form und Beschaffenheit. In bestimmten Zuständen verschwinden einzelne dieser Glieder völlig und treten wieder neu auf, in anderen vollzieht sich nur ein mehr oder weniger eingreifender Wechsel ihrer Beschaffenheit. Die im Allgemeinen in der Längsaxe der Muskelfaser parallel neben einander liegenden Fibrillen sind gruppenweise zu strang-, band- oder röhrenförmigen Bündeln zusammengeordnet und oft erscheinen auch noch diese Bündel (Muskelsäulchen) wieder zu grösseren Gruppen geordnet. Dieser während aller physiologischen Zustände der Muskelfaser erhaltenen bestimmten Anordnung der gegliederten Fibrillen entspricht, da das Sarkoplasma alle von den Fibrillenbündeln freigelassenen Räume innerhalb der Muskelfaser ausfüllt, auch eine ganz bestimmte Architektonik des Sarkoplasmas selbst, welche am besten ausgeprägt auf dem Querschnitt der Muskelfaser zu sehen ist. Ungleichmässige Dicke der in der Längenrichtung sich folgenden und abwechselnden verschiedenen Glieder der Fibrillen oder Fibrillenbündel bedingt aber auch in der Längenansicht der Muskelfaser eine wohl ausgeprägte Zeichnung der Grenzen des Sarkoplasmas. Ausser der von der Gestaltung der Fibrillen abhängigen Gestaltung des Sarkoplasmas kommen in diesem letzteren selbst manchmal eigenthümlich gestaltete, regelmässig vertheilte und unter einander zusammenhängende Verdichtungen vor. Das Sarkoplasma

geht ohne Unterbrechung über in die nerventragende Substanz der Nervenhügel der zu den Muskelfasern zutretenden motorischen Nerven. Eine eingehende Beschreibung erfährt der Zerfall der Käfermuskeln in Scheiben nach Einwirkung von Alkohol. Es ist dieser Zerfall durchaus verschieden von dem, welcher auf die Wirkung von verdünnten Säuren eintritt. Es entsprachen die Scheiben in vielen Fasern den Bowmanschen Scheiben oder den später von Engelmann sogenannten anisotropen Bändern. In anderen Fasern, welche den Scheibenzerfall zeigten, befanden sich aber an den isolirten Scheiben auch noch die Körnerschichten Flögel's oder Nebenscheiben Engelmann's. Der Scheibenzerfall der Käfermuskel in Alkohol tritt schon nach 24—48 stündigem Verweilen in Alkohol auf. Ausführlich werden alsdann die Wirkungen von Säure und Gold auf die Muskelfasern geschildert und die Bilder, welche im frischen Zustande untersuchte Fasern geben, vorgeführt. Es ergab sich ausser zahlreichen Einzelheiten, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann, dass in den zarten Andeutungen der durchsichtigen lebenden Muskelfaser die grösste Anzahl von Einzelheiten der Muskelstructur gleichzeitig erfasst werden kann, dass dagegen die stark durchsichtig gemachte gehärtete Faser die geringste Anzahl von Einzelheiten der Muskelstructur erkennen lässt. Die Untersuchungen sollen in einem dritten Theil demnächst zum Abschluss kommen.

Die Hauptresultate, zu welchen *Melland* (4) bei seinen Untersuchungen der Structur der gestreiften Muskelfasern gelangte, fasst er kurz folgendermaassen zusammen. Es gibt ein intracelluläres Netzwerk in der gestreiften Muskelfaser von Dytiscus marginalis, von der Biene, dem Frosch, der Hummer, dem Bachkrebs und der Ratte, welches sehr deutlich dargestellt werden kann durch gewisse Methoden der Goldfärbung. Das Netzwerk allein wird durch das reducirte Gold gefärbt. Dasselbe kann auch, wenngleich nicht so vollständig, in der lebenden Faser und in Essig-Osmiumsäurepräparaten sichtbar gemacht werden. Die Faser quer kreuzend, verbunden mit dem Sarkolemm und mehr oder weniger die Muskelfaser in Abtheilungen zerlegend, gibt es zunächst querliegende Netzwerkabschnitte — die queren Netzwerke. Longitudinal jede Abtheilung durchlaufend und die Knotenpunkte des Quernetzes verbindend gibt es alsdann eine Serie von feinen Stäben. Dies Netzwerk besteht aus einem isotropen Material und ist stärker brechend als der Rest der Muskelsubstanz, welche anisotrop ist. Das Netzwerk erklärt die Querstreifung und andere complicirte Erscheinungen, welche die Muskelfaser darbietet.

Nikolaides (5) hält die Zwischenscheibe, die wenigstens in den Frosch- und Kaninchenmuskeln keine weiteren Schichten zeigt und die er bei einer gewissen Dehnung des Muskels immer zu Gesicht bekam, für einen der wesentlichen Theile des Muskels. Sie ist anisotrop, feinkörnig und läuft

durch die ganze Dicke der Fibrille hindurch. Die Nebenscheiben kamen Vf. nur bei sehr starker Dehnung des Muskels zu Gesicht. Er hält sie mit Merkel für ein abgerissenes Stück der Querscheibe. Die auch nur bei sehr starker Muskeldehnung sichtbar werdende Mittelscheibe ist breiter als die Zwischenscheibe. Vf. sah dieselbe immer in Form eines etwas helleren Bandes inmitten der Querscheibe ohne scharfe Grenzen zu ihren beiden Hälften. Mittel- und Querscheiben sind anisitrop. Ausser der Zwischenscheibe soll noch die Querscheibe, aber nicht die Neben- und Mittelscheibe zu den wesentlichen Streifen des Muskels gehören. — Bei dem maximal tetanisch contrahirten Muskel wölbt sich das Sarkolemma vor und erscheint daher eingekerbt. Der Einkerbung entspricht immer ein feiner dunkler Streifen, die Contractionsscheibe Nasse's. Die grösseren, zwischen den feinen dunkeln Streifen gelegenen, beträchtlich grösseren und etwas helleren Streifen entsprechen den Querscheiben des ruhenden Muskels, scheinen aber weniger anisotrop als dieselben zu sein. Eine Mittelscheibe und Nebenscheiben konnten in der Querscheibe des contrahirten Muskels nie nachgewiesen werden. Die dunkeln Streifen entsprechen den Zwischenscheiben des ruhenden Muskels: sie sind etwas dicker geworden und nicht mehr körnig; ihre Substanz ist anisotrop. Die isotrope Substanz ist demnach völlig geschwunden. Beim gereizten, aber an dem Zustandekommen seiner maximalen Contraction gehinderten Muskel erhebt sich die Querscheibe etwas über das Niveau der Muskelfaser, die isotrope Substanz ist aber jetzt sichtbar. — Bei der Contraction ist also die Querscheibe am meisten activ. Sie strebt eine Kugelform anzunehmen, wie alle in Erregung versetzten contractilen Gebilde, mit denen sie auch die Eigenschaft des Doppeltbrechens zeigt (Engelmann). Durch die Verkürzung nähern sich die Querscheiben einander und bei der dadurch bedingten starken Contraction dringt rein mechanisch die flüssige isotrope Substanz in die anisotrope ein, wodurch das Sarkolemma vorgewölbt wird. Zwischen- und Mittelscheibe spielen nur eine passive Rolle. .

Paneth (6) fand, dass bei Fischen, Amphibien, Vögeln und Säugethieren eine Neubildung von quergestreiften Muskelfasern stattfindet, zu einer Zeit, wo die erste Anlage der Gewebe bereits vollendet ist. Diese Neubildung vollzieht sich anders als die Histiogenese der ersten Muskelfasern des Embryos. Es wird nämlich im Innern von Zellen contractile Substanz abgelagert (oder aus dem Protoplasma der Zellen gebildet), die erst nachträglich quergestreift wird, in die Länge wächst und so die Form von Muskelfasern annimmt. Dabei kommt es weder zur Bildung von Spindelzellen mit centralem Kern, noch von „Tuyaux musculaires“ oder „Gouttières“ (so bezeichnete Frédéricq die Halbröhren aus contractiler Substanz).

Laulanié (7) schliesst aus seinen Beobachtungen an Corethra plu-

micornis und an den Primitivfibrillen der Hyoidmuskeln des Frosches (mittelst eines Myoskops), dass die Thätigkeit der Primitivfibrillen sich in 3 verschiedenen Formen zeigt: 1. Die totale und gleichzeitige Contraction ist der Ausdruck einer normalen Thätigkeit, sie kommt nur unter Bedingungen vor, welche den Elementen den vollen Besitz ihrer Erregbarkeit sichern. 2. Die partielle Contraction betrifft allein einen der Punkte des Primitivbündels. 3. Die wellenförmige oder partielle und progresse Contraction zeigt an den allgemeinen Verfall des Organismus, zu dem sich Verlangsamung der Circulation und Verminderung der Erregbarkeit der Primitivfibrillen zugesellt. Die histologischen Modificationen, welche die verschiedenen Erscheinungen begleiten, sollen in einer späteren Mittheilung besprochen werden.

Im Anschluss an die Schilderung einer Geschwulst aus quergestreiften Muskelfasern (aus der Glutealgegend eines 4jährigen Knaben) mit ungewöhnlichem Gehalte an Glykogen theilt *Marchand* (8) mit, dass Glykogen in den embryonalen Muskelfasern, ebenso wie auch in den anderen Gewebselementen, in weicher flüssiger Form existirt und in diesem Zustande den grössten Theil der Muskelfaser ganz ausfüllt, solange dieselbe die Röhrenform darbietet. Die Form des Glykogens ist lediglich durch die umgebenden Theile bedingt. Das Glykogen sammelt sich in Vacuolen des Zellprotoplasmas oder es bilden sich Vacuolen in demselben, welche nach der Entleerung deutlich als solche hervortreten. Durch Confluiren der Vacuolen kann der ganze Raum der Zelle ausgefüllt werden. Das Glykogen kann sich auch diffus in dem Zellinhalt verbreiten. In den embryonalen Muskeln bildet das Glykogen eine Art Reservestoff.

Von den Chätopoden haben nach den Untersuchungen von *Rohde* (9 u. 10) die wasserbewohnenden Oligochäten Lumbriculus Gr., Rhynchelmis Hoffm., Tubifex Lam., Nais O. Fr. Müll. und Chätogaster v. Baer die einfachste Musculatur. Bei diesen Borstenwürmern besteht die Längsschicht aus einer einzigen Lage meist platter Muskelfasern. Jede Muskelfaser zerfällt in eine contractile Rindenschicht, welche aus radial gestellten Fibrillen von linienförmigem Querschnitt besteht, und in einen inneren Hohlraum. Bei den terricolen Oligochäten Lumbricus agricola Hoffm., L. communis Hoffm., L. rubellus Hoffm., und L. maximus sind die Muskelfasern zu Bündeln angeordnet. Jedes Bündel zerfällt in eine aus den (wie bei den wasserbewohnenden gebauten) Muskelfasern gebildete Rindenschicht und einen inneren, meist gegen die Leibeshöhle sich öffnenden Hohlraum. In der starken Ringmusculatur liegen die einzelnen Muskelfasern in mehreren Lagen regellos über einander. Sie sind ebenso wie die Längsfasern gebaut, zeigen aber eine auffallende Neigung, der Länge nach sich zu spalten. Auch bei den Längsfasern, besonders denjenigen, welche der Ringschicht zunächst liegen, findet sich öfter eine Andeutung

von diesem Längszerfall (Schwalbe). Die Längsmusculatur von Lumbricus olidus Hoffm. ist nicht bündelförmig angeordnet. Muskelfasern von der mannichfaltigsten Form liegen in Gruppen von meist 4—6 zusammen. Bei Criodrilus lacuum liegen die einzelnen Muskelfasern ganz regellos. Bei Phreoryctes Menkeanus Hoffm. liegen die Muskelfasern der Längsschicht in etwa 6—8 Lagen über einander. In den Muskelfasern ist die Markmasse mächtiger als bei den vorhin erwähnten Borstenwürmern ausgebildet und stark granulirt. Es kommen in grosser Zahl Muskelcylinder vor, bei denen die Rindenschicht unterbrochen ist und die Marksubstanz und Kern herausquellen. Bei Branchiobdella parasitica Henle verlaufen die Fasern meist nur in einer Lage neben einander. Die Markmasse mit Kern ist bald ganz abgeschlossen, bald herausgetreten und scheint dann bisweilen an der Innenseite der Muskeln sich hinzuziehen. Bei den polychäten Borstenwürmern liegen die Muskelfasern auch entweder regellos oder zu Bündeln vereint. Letzteres ist der Fall bei Serpula Lin., Protula Risso und Spirographis Viv. (hier aber nur noch andeutungsweise); das Erstere bei Sabella Lin., Arenicola und Terebella Lin., Nereis Cuv., Ammochares Gr. und Nephthys Cuv. Gruppenweise wie bei Lumbricus olidus liegen die Muskelfasern grösstentheils bei Polynoe Sav. und Eunice Cuv., durchweg bei Chaetopterus Cuv. Die einzelnen Muskelfasern bestehen bei allen Polychäten genau wie bei den Oligochäten aus einer peripheren, in Fibrillen von linienförmigem Querschnitt zerfallenden Rindensubstanz und einem inneren Hohlraume, in dem bei Polynoe und Nephthys Kerne zu bemerken sind. Vf. konnte die von Schwalbe beschriebene doppelte Schrägstreifung der Fasern an Zupfpräparaten nicht finden, sah dagegen öfter wieder die Längsspaltung.

Die hyaline Degeneration tritt nach der Angabe von *Beneke* (11) in quergestreiften Muskeln — abgesehen von Typhus — am schärfsten hervor in der Kochsalzlösung; unter physiologischen Verhältnissen erhält man nur das Bild der Todtenstarre. Umgekehrt entsteht das Hyalin in glatten Muskeln bei ungestörtem physiologischen Absterben der intacten Zellen innerhalb des Organismus, während die Kochsalzlösung das Entstehen der ausgeprägten Formen erheblich zu erschweren, unter Umständen sogar zu verhindern scheint.

Die Muskelfasern des linken Ventrikels sind, wie *Goldenberg* (12) durch Messungen constatirte, erheblich breiter als die Fasern des rechten Ventrikels, sowohl im normalen Herzen als auch im atrophischen und hypertrophischen. Zur Messung wurden folgende Theile verwendet: 1. der mediale Papillarmuskel der Valvula mitralis mit dem anhängenden Theile der Herzwand, 2. ein Stück von der ganzen Dicke der Wand des linken Ventrikels aus der Nähe der Ursprungsstelle des lateralen Papillarmuskels der Mitralis, 3. ein Stück von der ganzen Dicke der vorderen Wand des rechten Ventrikels und 4. der vordere laterale

Papillarmuskel des rechten Ventrikels mit dem unmittelbar angrenzenden Theile der Herzwand. Erhärtung und die sonstige Anfertigung der Schnittpräparate wurde in gleicher Weise an allen Objecten ausgeführt. Die Messungen wurden bei 592facher Grösse mit dem Ocularmikrometer ausgeführt. Es zeigte sich, dass die Dickendurchmesser der Fasern der Papillarmuskeln regelmässig grösser sind als diejenigen der entsprechenden Ventrikelwand. Als Mittelwerth für den Querdurchmesser der Muskelfasern aus dem normalen Herzen des Erwachsenen berechnete Vf. für den Papillarmuskel der linken Seite 17,54 μ, für die Wand des linken Ventrikels 12,85 μ, für den Papillarmuskel der Valvula tricuspidalis 13,49, für die Wand des rechten Ventrikels 11,09 μ. Da Vf. die Ursache für den Dickenunterschied der Fasern in den Papillarmuskeln und in der Ventrikelwand nicht zu eruiren vermochte, so wurden nur die Papillarmuskeln unter sich und ebenso die Ventrikelwände unter sich verglichen (was sich auch auf die Angabe am Anfang dieses Referats bezieht). Vf. konnte nachweisen, dass die Muskelfasern des Herzens von der Geburt bis zur Beendigung des Wachsthums linkerseits sich im Verhältniss von 2,4 : 1, rechterseits von 2,1 : 1 verbreitern, so dass das normale Wachsthum des Herzens im Wesentlichen auf eine einfache Volumzunahme der Elemente zurückzuführen ist. Muskelfasern, die über 42,2 μ und unter 6,2 μ dick waren, traf Vf. niemals in normalen Herzen. Die Mukelfasern brauner, atrophischer Herzen sind dünner als diejenigen normaler Herzen. Im hypertrophischen linken Ventrikel sind die Muskelfasern durchschnittlich erheblich breiter als normal, was im Wesentlichen auf die functionelle Mehrleistung des Herzens zu beziehen ist. Eine erhebliche Zunahme der durchschnittlichen Breite der Muskelfasern zeigte auch stets der rechte Ventrikel hypertrophischer Herzen. Die Gestalten der Muskelfaserquerschnitte machten es sehr wahrscheinlich, dass einzelne der grössten Muskelfasern hypertrophischer Herzen schliesslich eine Spaltung in mehrere Muskelzellen erleiden, welche sich durch das Auftreten von tieferen Längsfurchen an der Aussenfläche der grossen Muskelfasern auch auf dem einfachen Querschnittsbilde bemerklich machen. Wenn demnach die Herzhypertrophie auch vorwiegend auf einer wahren Hypertrophie der Muskelfasern beruht, so ist doch daneben eine Hypertrophie einzelner Muskelzellen nachweisbar.

X.

Nervengewebe und Nervenendigungen.

1) *Flesch*, Structur der Nervenzellen in peripheren Ganglien. Tagebl. d. Naturforschervers. in Strassburg. S. 412—413.

2) *Baculo, B.*, Nuove ricerche intorno l'apparato ganglionare intrinseco dei cuori linfatici. Napoli. 1885. 10 pp. 1 tav.

3) *Haller, B.*, Untersuchungen über marine Rhipidoglossen. II. Textur des Centralnervensystems und seiner Hüllen. Morpholog. Jahrb. XI. S. 321—436. 8 Tafeln. (Histologisches über Ganglienzellen).
4) *Adamkiewicz, A.*, La circulation dans les cellules ganglionnaires. Compt. rendus. T. 101. No. 17. p. 826—829. (Vf. hält nach seinen Untersuchungen der Intervertebralganglien den Kapselraum der Ganglienzellen für einen venösen Raum).
5) *Vignal, W.*, De la prétendue circulation dans les cellules ganglionnaires. Compt. rendus. T. 101. No. 21. p. 1072—1073. (Vf. weist, gestützt auf eine besondere Nachuntersuchung, nach, dass die von Adamkiewicz angewandten forcirten Injectionen nicht beweiskräftig genug sind, um die alten Anschauungen umzustossen.)
6) *Kupffer* und *Boveri*, Ueber den Bau der Nervenfasern. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphologie u. Physiologie. 27. Juni. 1885. 4 Stn.
7) *Boveri, Th.*, Beiträge zur Kenntniss der Nervenfasern. Abhandl. d. k. bayerisch. Akad. d. Wissenschaften zu München. 75 Stn. 2 Tafeln.
8) *Lawdowski*, Ueber den feineren Bau der markhaltigen Nervenfasern. Neurol. Centralbl. IV, I. S. 6—7.
9) *Schou, Jens*, Undersögelser om den periphere markholdige nervenprimitiv traads bygning. Kjöbenhavn 1884.
10) *Krause, W.*, Historische Bemerkungen. III. Die Endothelscheide der Nervenfasern. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Histol. II. S. 259—260. (K. hält es für keineswegs sicher, dass Schwann mit den ihm zu Gebote stehenden optischen Hülfsmitteln die Schwann'sche Scheide hat sehen können).
11) *Adamkiewicz, A.*, Die Nervenkörperchen. Ein neuer, bisher unbekannter morphologischen Bestandtheil der peripheren Nerven. Sitzungsber. der Wiener Akad. Bd. 91. III. Abth. S. 274—284. 1 Tafel.
12) *Vanlair, C.*, Nouvelles recherches sur la régénération des nerfs périphériques. Compt. rend. T. 100. No. 26. p. 1605—1607.
13) *Derselbe*, Nouvelles recherches expérimentales sur la régéneration des nerfs. Archives de biologie. T. VI. F. I. p. 127—235. 1 Tafel.
14) *Derselbe*, De la dérivation des nerfs. Archives de physiol. 1885. No. 6. p. 160—167.
15) *Rawa, A. L.*, Ueber das Zusammenwachsen der Nerven verschiedener Bestimmungen und verschiedener Functionen. Archiv f. Anatomie u. Physiol., physiol. Abth. 1885. S. 296—328.
16) *Gierke, H.*, Die Stützsubstanz des Centralnervensystems. Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. XXV. S. 441—554. 2 Tafeln. Bd. XXVI. S. 129—228. 1 Tafel.
17) *Golgi, C.*, Sulla fina anatomia degli organi centrali del sistema nervoso. Rivista sperimentale di freniatria e medicina legale. Anno XI. Fasc. I. 1885.
18) *Huth, Fr.*, Beitrag zur Kenntniss der sympathischen Nerven. Göttinger Nachrichten. 1885. No. 4. S. 183.
19) *Cattani, G.*, Studio sperimentale intorno alla distensione dei nervi. Archivio per le scienze mediche. Vol. VIII. Fasc. 4. p. 365—416. 1 Tafel.
20) *Gaskell*, On the relationship between the structure and the function of the nerves which innervate the visceral and vascular systems. Proceedings of the physiol. society of London. I. Fbr. 14. 1885. Journal of Physiol. VI, 1 u. 2. (s. Neurologie, No. 43.)
21) *Schöler, E.*, Beitrag zur Kenntniss der Nerven in der Epidermis der Fische. Diss. Bonn. 1885. (Referat s. Haut.)
22) *Exner, S.*, Notiz zu der Frage von der Fasernvertheilung mehrerer Nerven in einem Muskel. Pflüger's Archiv. Bd. 36. S. 572—576.

23) *Sandmann, G.,* Ueber die Vertheilung der motorischen Nervenendapparate in den quergestreiften Muskeln der Wirbelthiere. Archiv f. Anat. u. Physiol., physiol. Abth. 1885. S. 240—251. 1 Tafel.
24) *Gessler, H.,* Die motorische Endplatte und ihre Bedeutung für die periphere Lähmung. Leipzig. Vogel. 1885. 48 Stn. 4 Tafeln.
25) *Flesch, M.,* Zur Kenntniss der Nervenendigung in den quergestreiften Muskeln des Menschen. Mittheil. d. naturforsch. Gesellsch. in Bern. I. 1884. I. (1885 erschienen.) 25 Stn. 1 Tafel.
26) *Trinchese, S.,* Morfologia delle terminazioni nervose matrici periferiche dei vertebrati. Atti della R. Accademia dei Linsec. Vol. I. Fasc. 12. 17. mazzio 1885.

In den peripheren Ganglien zeigen die Nervenzellen Structurverschiedenheiten. Es kommen nach *Flesch* (1) dunkle Zellen mit ovalem oder zackigem sich diffus färbenden Kern und meist grössere helle Zellen mit rundem reticulirten Kern vor, deren Chromatingerüst allein deutlich gefärbt wird. Das Mengenverhältniss der beiden Zellformen ist ein anderes im Ganglion Gasseri — wo die dunkeln Zellen überwiegen — und in den Spinalganglien.

Für die Rhipidoglossen konnte *Haller* (3) feststellen, dass das Centralnervensystem sowie auch die peripheren Ganglien aus randständigen Ganglienzellen und aus einem centralen Netz bestehen, welches sich aus den Fortsätzen der Ganglienzellen construirt und an welchem das Neurilemm in keiner Weise sich betheiligt. Für die peripheren Nerven wurde mit aller Sicherheit erkannt, dass sie sowohl aus den Ganglienzellen, als auch aus dem Nervennetze entstehen können. Wenn nun bei complicirten Nervensystemen, solchen, die phylogenetisch jüngere Verhältnisse vorstellen, wo bereits starke Concentration und damit verbunden grössere Länge der peripheren Nervenstämme sich vorfinden und demzufolge auch die Nervenhülle, das Neurilemm, behufs fester Vereinigung beträchtlicher sich entfaltet hat, das Nervennetz, dessen Feinheit ja nach Dietl sehr beträchtlich schwanken kann und möglicherweise bei jüngeren Formen sehr feinmaschig ist, auch nicht sofort kenntlich sein wird, so glaubt Vf. es doch annehmen zu dürfen, da er es für die untersuchten Thiere deutlich erkannt habe. Dass solche Hauptstructuren wesentlichen Verschiedenheiten unterliegen, ist nicht glaubbar, da es sich mit der Nervenphysiologie nicht vereinigen liesse. So nimmt Vf. also keinen Anstand, zu vermuthen, dass die Nerven überall doppelte Ursprungsweise besitzen.

Boveri (6 u. 7) studirte unter Kupffer's Leitung die peripheren markhaltigen Nervenfasern (der Amphibien und höheren Wirbelthiere und der Fische), die Nervenfasern des Sympathicus und die Nervenfasern des Olfactorius. Feine Längsschnitte des in $^1/_2$ proc. Lösung von Ueberosmiumsäure und Alkohol 90 ^{0} erhärteten und mit conc. wässriger Säurefuchsinlösung gefärbten (24 Stunden gefärbt und 24 Stunden mit Alcoh.

absol. extrahirt) Nervus ischiadicus vom Frosche ergaben, dass die Schwann'sche Scheide an den Schnürstellen nicht aufhört, sondern sich nach innen wendet und die Markscheide an ihrer Innenfläche bekleidet. Die Schwann'sche Scheide ist demnach eine geschlossene Membran von der Form zweier concentrisch ineinander gesteckter, an beiden Enden ineinander übergehender cylindrischer Röhren. Die innere Membran (das innere Neurilemm) steht in Bezug auf ihre Resistenz gegen mechanische Eingriffe der äusseren (äusseres Neurilemm) bedeutend nach. Der Schnürring ist der optische Ausdruck des bald breiteren, bald fast verschwindenden Zwischenraumes zwischen den Umschlagsrändern des äusseren und inneren Neurilemms zweier aneinandergrenzender Segmente. Selbstverständlich muss demnach die Markscheide an den Schnürringen unterbrochen sein und zwar endigt sie hier in der Weise, dass sie sich dem äusseren Neurilemm dicht anschmiegt und zu einer scharfen Kante ausgezogen bis an den Umschlagsrand herantritt. Zwischen der Markscheide und dem inneren Neurilemm bleibt dabei ein ringförmiger Raum übrig, von dem Vf. nicht angeben kann, wie er ausgefüllt ist. Wenn das Mark nicht bis an den Schnürring herantritt, so ist dies bedingt durch die unvollkommene Einwirkung der Osmiumsäure, welche nur die ganz peripher gelegenen Nervenfasern normal conservirt; nach der Axe des Nerven hin dagegen nimmt immer mehr und mehr die Wirkung des Wassers zu, welches das Mark theils von der Schnürstelle zurückdrängt, theils in Myelinformationen überführt. Die zwischen je zwei Schnürringen gelegenen Markabschnitte werden durch Zwischenmarkscheiden (Kuhnt) in die Lanterman'schen Segmente zerlegt. An gut conservirten Fasern liegt das Mark der Zwischenmarkscheide ebenso dicht an wie dem Neurilemm, an der lebenden Faser können also nicht wirkliche Spalten sichtbar werden. Die Zwischenmarkscheiden lassen sich meist als selbständige Lamellen erkennen, die continuirlich einerseits an das äussere, andererseits an das innere Neurilemm sich anschliessen. Die Lanterman'schen Elemente sind nicht von verschiedenartigen Elementen zusammengesetzt; das Nervenmark in ihrem Bereich ist eine völlig homogene Substanz und alle darin beschriebenen Structurverhältnisse sind als Kunstproducte anzusehen, bedingt durch Wasserwirkung. Ein präformirtes Horngerüst wie es Ewald und Kühne im Nervenmark beschrieben, existirt nicht, es kann nur gesagt werden, dass sich in inniger Mischung mit dem Nervenmark Substanzen in der Markscheide vorfänden, die durch Entfernung des Fettes mittelst Alkohol und Aether unter der Form eines spongiösen Gerüstes zurückbleiben und zum Theil in Trypsin nicht verdaut werden können. Die beiden Hornscheiden, welche bei den Experimenten von Ewald und Kühne das Ausfliessen des Markes verhinderten, sind nichts Anderes als das äussere und innere Neurilemm. Die Nervenfaserscheide, bestehend aus äusserem Neurilemm,

Markscheide und innerem Neurilemm, stellt einen Hohlcylinder dar. Dieser Hohlcylinder verschmälert sein sonst constant gleichweites Lumen an beiden Enden und schnürt so den Axenraum ein (Ranvier'sche Einschnürung). Die am stärksten verengte Stelle beschränkt sich an der Schwann'schen Scheide meist auf einen schmalen Ring, am inneren Neurilemm dagegen erstreckt sie sich noch zu beiden Seiten des Schnürringes auf ein nicht unbeträchtliches Stück, so dass hier der Axenraum sich abermals, wenn auch nur auf kurze Strecke, als ein Cylinder darstellt, den Vf. als „Enge des Axenraums" bezeichnet. Nicht selten ist dieser Raum in der Ebene der tiefsten Einschnürung der Schwann'schen Scheide wieder etwas erweitert. Der Axencylinder besteht, wie das Kupffer (s. vorjähr. Bericht. S. 94) und Maley (Zur Kenntniss der markhaltigen Nervenfasern. Inaug.-Dissertation. München 1883) dargestellt haben und wie Vf. vollkommen bestätigen kann, aus feinsten Fibrillen, die in gleichmässiger Vertheilung und in beträchtlichen Abständen von einander den ganzen Axenraum erfüllen, in einer serösen Flüssigkeit flottirend. Vf. sah die Fibrillen nur noch bestimmter hervortretend, continuirlicher und viel regelmässiger parallel verlaufen. Im Bereich der „Enge des Axenraums" sind die Nervenfibrillen passiv so weit zusammengepresst, dass der sonst beträchtliche interfibrilläre Raum fast verschwunden ist. Die von Engelmann beschriebene Unterbrechung, resp. Verlöthung der Fibrillen in der Einschnürung konnte Vf. nie beobachten. Da die „Enge" ziemlich schroff in den weiten Axenraum übergeht, so divergiren die Fibrillen auch plötzlich pinselartig. Was bisher als Axencylinderscheide beschrieben wurde, hält Vf. für das innere Neurilemm. Das von Boll zuerst beobachtete Durchtreten des Markes durch die Schnürstelle unter Einwirkung von Wasser erklärt Vf. so, dass das Mark das innere Neurilemm durch die Schnürstelle hindurch in den Axenraum des folgenden Segmentes hineindrängt, die Membran zerreisst und alsdann sich in den Axenraum des unverletzten Segmentes, niemals aber in dessen Stromgebiet ergiesst. — In Rücksicht der morphologischen Auffassung der Ranvier'schen Einschnürung bestätigt Vf. im Wesentlichen die alte Hypothese Ranvier's. Nach dieser bilden die Einschnürungen die Grenzen einzelner Zellen. Schwann'sche Scheide und Markscheide zusammen sollten eine Zelle darstellen, die von dem Axencylinder durchbohrt wird, wie etwa eine Fettzelle: es wäre dann der interannuläre Kern mit seinem Protoplasma dem Kern und Protoplasma der Fettzelle, die Schwann'sche Scheide der Zellmembran, das Nervenmark dem Fett gleichzusetzen. Vf. modificirt diese Hypothese dahin, dass die „Scheidenzelle" auch gegen den Axenraum durch eine Membran (inneres Neurilemm) abgegrenzt ist und daher sich nicht als „durchbohrte", sondern als „röhrenförmige" Zelle darstellt. Die beim Embryo die Nervenfibrillenbündel einscheidenden Zellen (Vignal, s. d.

Bericht f. 1883. S. 89) sind als weich, membranlos, amöboid anzusehen, weshalb auch an den ausgebildeten röhrenförmigen Zellen keine Längsnaht vorhanden ist. Der Schnürring, die Stelle, wo zwei benachbarte Scheidenzellen aneinander stossen, ist ein intercellulärer Spaltraum. — Silberniederschläge treten an Nerven auf zunächst in engen Spalträumen und zwar zwischen benachbarten Scheidenzellen (als Ringe), zwischen Scheidenzellen und Nervenfibrillen in der „Enge des Axenraumes“ (durch Combination beider Bilder entsteht das Ranvier'sche Kreuz mit seinen Modificationen) und zwischen den Nervenfibrillen selbst meistens in der Enge des Axenraums, und zwar handelt es sich hier nicht um die Färbung einer specifischen Kittsubstanz, es sind die Niederschläge vielmehr durch den innigen Contact von zwei Gewebselementen, durch Adhäsion bedingt. Die Silberbilder, welche Engelmann zu der Annahme führten, dass das zwischen je zwei benachbarten Einschnürungen gelegene Segment des Axencylinders mit den gleichen Segmenten der Scheide zusammengehöre, können demnach in anderer Weise erklärt werden, nämlich dadurch, dass Engelmann nur die durch den Niederschlag scharf hervortretenden Theile des Fibrillenbündels als „Axencylinder“ in Anspruch nahm, die niederschlagsfreien Partien desselben aber gänzlich übersah. Eine zweite Art des Silberniederschlags stellen die Frommann'schen Linien dar. Es sind dieselben von Structuren der Fasern völlig unabhängig. Das schichtweise Auftreten der Silberkörnchen ist wahrscheinlich so zu erklären, dass die eingedrungene Höllensteinlösung durch den erfolgenden Niederschlag ihren Silbergehalt verliert, so dass eine Zeit lang reines Wasser vordringt, bis der Verlust wieder ersetzt ist, worauf abermals ein Niederschlag entsteht. Darum wächst auch die Entfernung der Silberzonen voneinander mit der zunehmenden Entfernung von der Eintrittsstelle der Lösung. Drittens sah Vf. an der Oberfläche der Markscheide einen Niederschlag von Silber auftreten, wenn er einen Nerven im Stadium der sogenannten halben Eintrocknung (Ranvier) auseinanderzog und das Präparat erst Osmiumdämpfen bis zu leichter Bräunung aussetzte und dann einige Tropfen einer schwachen Silberlösung hinzufügte. Gewöhnlich tritt dann zu beiden Seiten der Einschnürung ein Silberring zwischen den beiden Blättern des Neurilemms auf, an der Stelle, wo die Markscheide aufhört. Seltener treten schwächer entwickelte Ringe an den Grenzen der Lanterman'schen Segmente auf, stets zwei nahe bei einander liegend. Der äussere Ring bezeichnet das Ende des trichterförmig erweiterten Segmentes, der innere das in diese Erweiterung eingepasste, konisch verjüngte Ende des darauffolgenden. Am seltensten war es, dass ausser den erwähnten Ringen ein schwacher continuirlicher Silberbelag das ganze Lanterman'sche Segment an der Aussen- und Innenfläche überzog. Die Bilder erklärt Vf. durch die Annahme, dass die Behandlung die oberflächlichen Schichten des Markes

so verändert, dass sie Silber reduciren, oder dass durch Schrumpfung der Markscheidensegmente zwischen diesen und äusserem und innerem Neurilemm enge, den Silberniederschlag bedingende Spalten entstehen. In den periphen markhaltigen Nervenfasern der Fische sah Vf. ebenfalls die Fibrillen des Axenraums, so besonders bei Torpedo, während beim Hecht die Fibrillen noch feiner sind. Auch konnte er bei diesem die Axenfibrillen an den Fasern der weissen Substanz des Rückenmarks darstellen. Die Nervenscheiden des Torpedo sind wie die der höheren Wirbelthiere aus einkernigen Zellen hervorgegangen; beim weiteren Wachsthum haben sich aber dann die Kerne vermehrt (bis 7). — Im Sympathicus finden sich anscheinend marklose Fasern, die sich von den Remak'schen bestimmt unterscheiden. Sie sind die schmalsten Nervenfasern, ganz blass und farblos, Osmiumsäure macht sie schwach graugelblich. In gewissen Entfernungen kommen Kerne vor. Eine Schwann'sche Scheide ist nur zu vermuthen, Einschnürungen oder irgend welche Abtheilungen in ihnen konnten bisher nicht nachgewiesen werden. Zwischen diesen Nerven und den markhaltigen bestehen allmähliche Uebergänge, besonders weisen die Kerne in ihren regelmässigen Abständen, Form, Färbbarkeit, in der Art und Weise, wie sie sich einwärts gegen die Faser vordrängen, auf eine nahe Beziehung zu jenen hin. Wurden nun diese Fasern vor dem Zusatz der Silberlösung Osmiumsäuredämpfen ausgesetzt, so traten zwischen je 2 Kernen jene beiden charakteristischen Querlinien auf, die einen Zweifel über die Uebereinstimmung derselben mit den peripheren markhaltigen Fasern nicht mehr aufkommen lassen, denn sie beweisen, dass die segmentirte Scheide eine der Markscheide entsprechende Substanz, ja vielleicht Spuren von Nervenmark enthält. Vf. fasst diese Fasern mit den peripheren markhaltigen zusammen als „segmentirte Fasern" und stellt diesen gegenüber die Remak'schen als „unsegmentirte". Betreffs der letzteren hebt Vf. zunächst in Uebereinstimmung mit Ranvier hervor, dass das Fibrillenbündel nicht, wie Max Schultze angab, von einer Schwann'schen Scheide umschlossen ist. Entgegen der Annahme von Ranvier aber hält er jede Elementarfaser für eine selbständige Nervenfaser. Eine solche „Remak'sche Faser" ist etwa 4 mal so dick wie die Nervenfibrille der markhaltigen Nerven. Die Osmiumsäure lässt die Nervenfibrille farblos, färbt dagegen die Remak'sche Faser graugelb. Auf Querschnitten erscheint letztere als graugelber Ring mit farblosem Centrum, das sich nach Säurefuchsinbehandlung wie eine Nervenfibrille rosa färbt. Der Inhalt des Axenraums der markhaltigen Faser gerinnt kurze Zeit nach dem Tode und unter der Einwirkung conservirender Flüssigkeiten (Osmiumsäure ausgenommen) zu einem centralen soliden Stab, der meist die fibrilläre Structur nicht mehr erkennen lässt; die Remak'schen Fasern ziehen sich nach dem Tode unter Collabirung an die bindegewebigen Scheidewände zurück,

behalten aber nach der Behandlung mit Conservirungsflüssigkeiten ihre Selbständigkeit. Die Nervenfibrille ist kernlos; die Remak'schen Fasern enthalten Kerne zwischen sich. Vf. spricht den die Axe einnehmenden Faden der Remak'schen Faser für gleichwerthig der Nervenfibrille an, da er sich gegen Osmiumsäure, Säurefuchsin und wegen seiner Dimensionen wie diese verhält. Der periphere, an Masse überwiegende Theil der Remak'schen Faser ist nichts Anderes als eine dicht umschliessende Nervenscheide, wie die Weigert'sche Färbung (Object in Müller'scher Lösung erhärtet, mit Hämatoxylin überfärbt, die Schnitte in einer Lösung von Borax 2,0, rothem Blutlaugensalz 2,5, Wasser 100,0 extrahirt) und die Prüfung auf Neurokeratin mittelst der Trypsinverdauung ergaben. — Im Olfactorius des Hechtes gehen wenigstens in den gröberen Fasern von der äusseren Scheide secundäre Membranen aus, welche die Faser in Abtheilungen zerlegen. Diese Räume sind vollständig ausgefüllt durch zarte, mit einander verschmolzene Röhrchen. In jedem Röhrchen liegt eine Fibrille, die Vf. an günstigen Schnitten als rothen Punkt sah. Wie bei der Remak'schen Faser wird also jede einzelne Nervenfibrille von einer Scheide umhüllt, diese aber gehört nicht einer Fibrille an. Die Fibrillenscheiden enthalten ausser Neurokeratin reichlich Mark. Beim Frosch, der Schildkröte und dem Meerschweinchen sind Fibrillen und Scheiden völlig wie beim Hecht gebaut, nur nimmt der Markgehalt der Fibrillenscheiden mit der Höhe der Thiere ab. — Der Axencylinder der markhaltigen centralen und peripheren Nervenfasern entspricht der Gesammtheit der in einer Olfactoriusfaser enthaltenen Nervenfibrillen. Der Unterschied zwischen beiden ist, dass bei ersteren die Gesammtheit der Fibrillenbündel, beim Olfactorius jede einzelne Fibrille gesondert eingescheidet wird.

Aus Rosenbach's Referat über die Untersuchungen von *Lawdowski* (8), betreffend den feineren Bau der markhaltigen Nervenfasern, sei Folgendes erwähnt. Die frische Markscheide ist homogen und enthält nur schwache Andeutungen der Schmidt-Lanterman'schen Incisuren. Die so häufig zu beobachtende Segmentation der Markscheide durch trichterförmige Spaltung ist, ebenso wie das sogenannte Neurokeratin, eine Erscheinung künstlicher Veränderung der myelogenen (lecithinhaltigen) Substanz. Die Schwann'sche Scheide und die Axencylinderscheide bestehen bei allen Wirbelthieren aus einem structurlosen, ganz homogenen, ziemlich dicken elastischen Gewebe. Der Axencylinder wird an den Schnürringen nicht unterbrochen.

[Die Untersuchungen von *Schou* (9) betreffen die Einkerbungen von Schmidt-Lanterman und das Kühne-Ewald'sche Horngerüst. Als Material benutzte er die Nervenfasern des Menschen, Kaninchens, Meerschweinchens, der Maus, Katze, des Huhns, der Taube, Krähe und des Frosches, doch hauptsächlich von dem letzteren. Mit dem Holmgren-

schen Apparat untersuchte er die Nerven der Lungen an lebendigen Fröschen. — Er bestätigte die Beobachtung Ranvier's des doppelten Contours an lebendigen Nervenfasern. Bei ungefähr 800maliger Vergrösserung konnte sich Vf. immer vom Vorhandensein der Lanterman'schen Incisuren überzeugen. Er glaubt, dass die Incisuren ihren Ort und ihre Anzahl, wie eine Folge von ungleicher Spannung, so vielleicht auch durch verschiedene andere physiologische Zustände verändern. In Präparaten von 1 proc. Osmiumsäure fand der Vf. die Menge der Incisuren in einem interannulären Segment ausserordentlich wechselnd; zuweilen waren gar keine zu finden. Auf Längenschnitten des ganzen Nervenstammes waren die Incisuren an den peripheren Fasern nicht oder nur in geringer Zahl vorhanden, während die Fasern in der Mitte in eine unzählbare Menge von Segmenten getheilt waren, welche Verhältnisse dafür sprechen, dass die Incisuren ein Product der Neigung des Myelin, sich zu theilen, sind. Der Vf. hat weder die Kuhnt'sche Zwischenmarkscheide noch die Koch'schen ovalen Elemente gesehen. Die stabförmige Anordnung des Myelins hat er oft an Pikrinsäure-, Chromsäure- und oft auch an Osmiumsäurepräparaten beobachtet. Da sie aber an lebenden Nervenfasern nicht vorkommt und überdies mittelst der Methode von Rumpf ausserhalb der Nerven hergestellt werden kann, so hält er sie für Kunstproducte. Ihre Regelmässigkeit steht im Verhältniss zu der der Incisuren und man kann sie ansehen als eine Folge derselben Myelinspaltungsneigung. Bei Untersuchung in Humor aqueus sah der Vf. wie Rawitz Incisuren auftreten. In den Incisuren fand er schief ausgespannte feine Fasern, die unmittelbar die Enden der Marksegmente verbanden, und oft Streifen, die senkrecht zur Längsaxe der Nervenfaser verlaufen und die Filamente auf beiden Seiten mit einander verbinden. Mit anderen Reagentien hat er dasselbe gefunden. Er hat keine Beweise für eine die Incisuren ausfüllende und eigenthümliche Substanz erhalten können. Er meint deshalb, dass kein Grund vorhanden ist, die Incisuren für constante Bildungen zu halten; wahrscheinlich ist es vielmehr, dass sie nach den verschiedenen Zuständen des Nerven wechseln. Der Vf. erkennt die Präexistenz des Horngerüstes nicht an auf Grund seiner Untersuchungen mit Alkohol, Aether, Pepsin, Trypsin, destillirtem Wasser, Chloroform, meint vielmehr, dass dasselbe im lebenden Nerven nicht existire, sondern ein Präparationsresultat sei. *Fürst.*]

Als Nervenkörperchen beschreibt *Adamkiewicz* (11) einen neuen, bisher unbekannten morphologischen Bestandtheil der peripherischen, motorischen und sensiblen Nerven. Es wurden die Nervenfasern 1 bis höchstens 3 Monate lang in Müller'scher Lösung gehärtet und die daraus gefertigten Schnitte in einer wässrigen Lösung von Safranin (s. vorjährigen Bericht. S. 130) gefärbt. Ueber den ganzen Querschnitt ver-

theilt kamen dann zerstreute, ausserordentlich. zierlich gestaltete und scharf gezeichnete Halbmöndchen von braunrother Farbe zur Ansicht, welche der Markscheide entweder von aussen aufsassen oder dieselbe mit ihrem concaven Rande etwas nach innen eindrückten. Auf Längsschnitten verrathen sich diese Gebilde durch ihr tief orangerothes Pigment. Sie sind spindelförmige Gebilde, die sich auf beiden Enden als feiner, etwas geschlängelter Faden in der Markscheide verlieren. Gewöhnlich liegen die Nervenkörperchen in der äusseren Schicht der Markscheide, doch zuweilen auch mitten in ihr. Sie sind mit Sicherheit von den Kernen der Schwann'schen Scheide zu unterscheiden. Während sich die beiden Pole der Nervenkörperchen orangeroth färben, ist das Mittelstück blass violett, der darin gelegene ovale Kern etwas dunkler violett tingirt. Die Kerne der Schwann'schen Scheide färben sich viel tiefer violett, sind grösser und weniger oval als die Kerne der Nervenkörperchen und kommen in grösserer Anzahl als diese vor (5:1). Die muldenförmigen Nervenkörperchen folgen in Abständen von 0,4 mm. längs der Nerven aufeinander.

Vanlair (12 u. 13) studirte bei Hunden die Regeneration des Nervus ischiadicus. Wurde die Untersuchung erst nach Verlauf mehrerer Jahre vorgenommen, so zeigte sich gegen das centrale Ende des durchschnittenen Nerven hin eine Proliferation der Randzone der Nerven, eine Obsolescenz der Axenfibrillen, eine Entwicklung von neuen Fasern, die zur Bildung eines bindegewebig-nervösen Cylinders um eine jede Nervenfaser besonders führte, eine mehr oder weniger vollkommene Verschmelzung der Nervenfaser mit dem Cylinder, endlich unter der durchschnittenen Stelle die Entwicklung eines Regenerationsneurom auf Kosten der neuen Fasern. Diese Neurommasse bleibt entweder absolut unfruchtbar und verschwindet, ohne irgend welche nervöse Bildung erzeugt zu haben, oder im Innern des Neuroms und auf dessen Kosten organisiren sich wirkliche Nervenfasern, indem sich die Bündel des Neuroms longitudinal und systematisch gruppiren und die Fasern allmählich reifen. Aber diese Nerven verschwinden bald und sind völlig unproductiv. Eine echte Bildung von neuen Nervenfasern geht dagegen von dem peripherischen Nervengewebe aus auf Kosten des Nervengeflechts. Man constatirt mit anderen Worten, dass nach einer Periode der vorübergehenden Diffusion der Nerv im Stande ist, sich seinem normalen Typus folgend zu reconstituiren. Unter günstigeren Umständen ziehen die neuen Fasern längs den alten des peripheren Nervenendes hin oder dringen gar zwischen dieselben ein und verlängern sich fast unveränderlich bis zum Ende des Gliedes. Aber schon das Eindringen einer sehr beschränkten Anzahl dieser neuen dünnen Nervenfasern genügt, um das periphere Ende völlig zur Function zu bringen. Wurde das centrale Ende des durchschnittenen Nerven zurückgebogen, so bildeten

sich alsdann zwei longitudinale und parallele Streifen, der eine ausgehend von dem directen Zweig des Nerven, der andere von dem rückwärts gebogenen Theil; aber der Grund der Schleife blieb völlig unfruchtbar. Die neugebildeten Fasern verlängerten sich aber nur in den Muskelinterstitien, wo sie den geringsten Widerstand finden. Ebenso wie die Fasern diese und die alten Nervenfasern als Leitungsbahnen benutzen, so umgeben sie auch Gefässe oft mit einer vollkommenen Nervenscheide. Wenn demnach Nervenfasern auch die Fähigkeit besitzen, unter sehr verschiedenen Verhältnissen zu proliferiren, so hat doch das Nervengewebe Schutz nöthig, um sich zu erhalten und zu organisiren.

Derselbe (14) stellte im Anschluss an seine früheren erfolgreichen Versuche (s. d. Bericht für 1882. S. 58), zwei weit von einander abstehende Nervenstümpfe, dadurch dass er sie in einen Knochendrain einführte, zum Verwachsen zu bringen, folgendes Experiment an. In das eine Ende eines 6 cm. langen Knochendrains wurde das obere Ende des Nervus ischiadicus befestigt und der Drain in einer Muskelwunde fixirt. 6½ Monate nach der Operation hatte der Nerv eine mehr als 6 cm. ausmachende Verlängerung quer durch die Muskelmasse getrieben. Es war demnach nicht nur möglich gewesen, einen Nerv in einen Muskel hineinwachsen, sondern ihn auch sogar in dem Innern der Muskelmasse einen beliebig gewählten und voraus bestimmten Weg durchlaufen zu lassen.

Rawa (15) bestätigte durch erneute Versuche die bekannte Thatsache, dass bei gelungenem Zusammenwachsen der Nerven verschiedener Functionen deren periphere Organe alle ihre Verrichtungen wie zuvor behalten. Die erste Versuchsreihe betraf motorische Nerven: es wurde der Nervus peroneus mit dem N. tibialis posticus verbunden, die zweite Versuchsreihe bestand in der Verbindung von Vagus und hypoglossus. Den physiologischen Sinn der erhaltenen Resultate drückt Vf. in folgendem Satze aus: Die centralen Nervenapparate können Organe, die sonst zu ihnen nicht hingehören, innerviren, sobald sie mit letzteren durch nervöse Leiter verbunden werden; und auch umgekehrt können periphere Organe Impulse von Nervencentren erhalten, deren Innervation sie nicht angehören, d. h. die Nervencentra werden durch Uebung gerade das leisten, was von ihnen die peripheren Organe, mit denen sie verbunden sind, verlangen.

Gierke (16) unterwarf die Stützsubstanz des Nervensystems einer erneuten eingehenden Untersuchung an Isolations- und Schnittpräparaten. (Untersuchungsmethoden s. oben S. 10.) Die Stützsubstanz, Neuroglia, Glia der Centralorgane, welche die nervösen Elemente von einander trennt, besteht aus ungeformten und geformten Elementen, enthält aber nie elastische Fasern, Bindegewebsfibrillen oder freie Kerne (sogenannte

Körner). Die ganz ausnahmsweise sich findenden freien runden Gebilde ohne Fortsätze, die Körner, sind einmal wandernde Lymphoidzellen, die durch den Tod des Geschöpfes an dieser Stelle festgebannt wurden, oder sie sind in noch selteneren Fällen aus der Embryonalzeit übrig gebliebene functionslose Bildungszellen. Das Stützgewebe der grauen Substanz besteht aus ungeformter Grundsubstanz und Neurogliazellen mit ihren langen Fortsätzen, die weisse Substanz nur aus den Zellen und deren Ausläufern. — Die Grundsubstanz besitzt ihre grösste quantitative Entwicklung in der äusseren und inneren Umhüllung des Centralnervensystems. Hier ist sie nur mit geformten Gliaelementen gemischt. In der grauen Substanz sind die nervösen Elemente in dieselbe eingelagert. Zwischen den einzelnen Nervenfasern der weissen Substanz fehlt sie ganz, doch werden in der weissen Substanz des Rückenmarks die stärkeren Balken der Stützsubstanz aus Zellnetzen und Grundsubstanz zusammengesetzt. Die Masse der Grundsubstanz in der grauen Substanz, besonders der Rindenpartien des Grosshirns, steht in umgekehrt proportionalem Verhältniss zur Entwicklung der nervösen Elemente und der Höhe der Intelligenz der betreffenden Thierarten. Vf. schätzte die Menge der Grundsubstanz in den Rindenschichten des grossen Gehirns beim Igel gleich dem 3. Theil der ganzen Masse der grauen Substanz, bei der Katze oder bei dem Hunde auf annähernd ein Viertel; beim Affen war sie schon wieder deutlich geringer und betrug beim Menschen etwa ein Fünftel. In der Substantia gelatinosa centralis des Rückenmarks und mehr noch in gewissen Gliaanhäufungen am Boden des 4. Ventrikels macht die Grundsubstanz bei allen Geschöpfen die Hälfte und vielleicht noch mehr von der ganzen Masse aus. Die Grundsubstanz ist überall homogen, structurlos und durchsichtig glashell, nimmt beim Erhärten eine minimale, kaum merkbare Trübung an, so dass sie einem sehr hellen Milchglase gleicht. Sie ist viel consistenter als das Nervenmark, ohne fest zu sein. Die Consistenz verringert sich im abgestorbenen Gehirn. — Die Zellen der Stützsubstanz, Glia- oder Neurogliazellen, haben eine noch allgemeinere Verbreitung im Centralnervensystem als die Grundsubstanz, da kein auch noch so kleiner Theil desselben ohne das schützende und stützende Netzwerk, welches jene mit ihren Ausläufern durch gegenseitige Verbindung bilden, vorkommt. Charakteristisch für die Gliazellen sind die Fortsätze, welche sich reich verästeln können. Die Zellen besitzen weder eine eigene Zellmembran, noch auch eine aus anderen feinen Elementen gewebte Umhüllung. Nach der Geburt erfährt das Protoplasma ihres Zellleibes und der Fortsätze, zum Theil auch ihre Kerne eine Umwandlung in Keratin, sie verhornen. (Die Grundsubstanz behält stets, auch bei alten Individuen, die zähe, weiche, elastische Consistenz.) Je weiter die Verhornung vorschreitet, um so homogener und durchsichtiger erscheinen die Zellen und um so

intensiver färben sie sich mit Ammoniakcarmin. Durch diesen Farbstoff wird der Kern, wenn auch er sich an der Umwandlung in Keratin betheiligt, nicht mehr hervorgehoben, die Zelle erscheint kernlos. Die besten Kernfärbemittel, wie Alauncarmin, dagegen differenziren ihn als relativ kleinen verkrüppelten Körper. Bei höheren Graden der Verhornung vermögen aber selbst die besten Kernfärbemittel nicht, den Kern hervorzuheben. Zum Nachweis der Verhornung wurden ausserdem noch die von Kühne und Ewald angegebenen Methoden angewandt, Pepsin- und Trypsinverdauung, Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure und 10 proc. Natronlauge. Die Gliazellen können in zwei ganz verschiedenen Formen auftreten, zwischen denen sich alle möglichen Uebergänge finden. Die erste Form besitzt stets einen verhältnissmässig sehr grossen, gegen mechanische und chemische Eingriffe sehr widerstandsfähigen Kern, der recht häufig ganz nackt ohne jede Umhüllung eines Zellleibes zu sein scheint, oder der doch, wenn auch ein Rest des letzteren vorhanden ist, durchaus das Wesentliche der Zellkörper ausmacht. Dieser Kern, der kugelförmig oder etwas oval gestaltet ist, färbt sich auffallend leicht mit Ammoniakcarmin, während der etwa vorhandene Rest eines Zellleibes gar nicht oder sehr langsam etwas von diesem Farbstoff in sich aufnimmt. Entweder an die Peripherie des Kernes sich direct anlehnend, oder aber, wenn noch etwas von einem Zellleib vorhanden ist, aus diesem sich herausbildend, gehen einige, meistens nicht allzu zahlreich (3—4, aber auch bis 25) äusserst zarte Fortsätze ab, die sich wiederholt theilen und zu zarten Fäserchen verästeln. Diese Zellform kommt ganz besonders in der grauen und viel weniger in der weissen Substanz vor. Die Zellen der zweiten Art sind von festerer und derberer Consistenz, besitzen zum Theil einen viel grösseren Umfang, sind aber auch theilweise sehr klein. In dem gut entwickelten und beim erwachsenen Individuum stark verhornten Zellleib ist der Kern gar nicht oder nur undeutlich zu erkennen. Das ammoniakalische Carmin färbt unter günstigen Umständen diesen Zellleib sehr intensiv, während er durch die guten Kernfärbemittel nicht sichtbar gemacht werden kann. Die Ausläufer sind relativ mässig stark und sehr zahlreich, haben eine geringere Neigung zur Theilung, doch verästeln sie sich auch vielfach in reicher Weise. Die Stütz- und Nervenzellen bilden sich aus derselben Anlage hervor und haben deshalb in einer frühen Entwicklungsperiode das gleiche Aussehen. Mit Bestimmtheit ist die Ansicht abzuweisen, dass die Stützzellen von aussen mit den Gefässen oder auf andere Weise in die Anlage des Centralorgans hineinwuchern. Das Stützgewebe entsteht also aus dem äusseren Keimblatt und zwar zum grossen Theil, vielleicht ganz aus der äusseren oder oberflächlichen Schicht desselben, welche in den seitlichen Fortsetzungen die Hornplatten bildet. Es ist daher nicht wunderbar, dass seine zelligen Elemente eine grosse Neigung zur Ver-

hornung zeigen. Im embryonalen Zustand gleichen sich die Gliazellen noch ganz. Man findet bei allen einen deutlichen Kern in einem gut entwickelten Protoplasmaleib, der einige wenige, ziemlich starke Fortsätze aussendet. Die eine grosse Verschiedenheit entsteht nun dadurch, dass bei etlichen Zellen sich der Leib in der Bildung der Fortsätze mehr oder minder erschöpft, während die anderen zwar ebenfalls fortwährend Material an dieselben abgeben, aber doch ihren Verlust mehr ergänzen, so dass ihr Leib nicht kleiner wird, vielmehr an Masse bedeutend zunehmen kann. Diese Zellen entwickeln sogar im Allgemeinen stärkere und längere Fortsätze als jene, welche kleiner werden, so dass man ihnen eine grössere Lebensenergie zuschreiben muss. Sie nehmen während ihres Wachsthums und während des Auswachsens ihrer Fortsätze mehr Bildungsmaterial von aussen auf als jene. Anfangs sind es meist nur einige wenige, relativ sehr starke Ausläufer, welche erkennen lassen, dass die Zelle auswachsend und sich verjüngend dieselben bildet. Ob die homogene, formlose Grundsubstanz allein durch Zerfall und Umwandlung der embryonalen Zellen oder durch eine Ausscheidung der Gliazellen oder endlich in beiderlei Art sich bilde, konnte Vf. nicht vollkommen sicher eruiren. Er glaubt aber annehmen zu müssen, dass die Grundsubstanz ganz hauptsächlich durch allmähliche Umwandlung des Zellkörpers entsteht. Die Elemente der Neuroglia sind im ganzen centralen Nervensystem überall die gleichen. Die Stützsubstanz bildet das Gerüst, in welchem die nervösen Elemente eingelagert und durch welches sie gegen die Umgebung geschützt sind. Ueberall im Centralnervensystem kommt die Stützsubstanz vor, kein noch so kleines Fleckchen ist zu finden, das derselben entbehrte. Und die Art und Weise der Verwendung ist der Hauptsache nach überall dieselbe, wenn auch in Bezug auf die Einzelheiten die Verschiedenheiten gross sind. Stets bilden die Neurogliazellen und ihre Ausläufer Netze, in deren Lücken entweder die Grundsubstanz allein gelagert ist oder zusammen mit den nervösen Elementen, oder in denen drittens auch die letzteren allein, ohne Grundsubstanz liegen können. Die Zellnetze hängen durch das ganze Centralnervensystem mit einander zusammen. Nirgends ist ein Abschluss des Gerüstes im Innern zu finden und die Ausläufer der aus den verschiedenartigsten Gliazellen zusammengesetzten Netze gehen in einander über. Die Netze der weissen Substanz hängen mit denen der grauen, die eines Hirntheils mit jenen der anderen zusammen. An der Aussenfläche ist das ganze Centralnervensystem durch eine mit der Pia eigenthümlich verbundene, schützende, ununterbrochene Gliahülle eingeschlossen, deren Dicke freilich ebenso wie die Grösse und Form ihrer Zellen und vieles Andere in den verschiedenen Theilen des Centralnervensystems sehr abweichend sich verhält. Die Ventrikel und der Centralkanal sind in ihrer ganzen Ausdehnung von dicken Lagen un-

vermischter Neuroglia vollkommen umschlossen, von Gliazellennetzen, in deren Lücken nur die Grundsubstanz eingelagert ist. Zwischen dieser Gliamasse und der Gliahülle findet sich die Stützsubstanz ausgespannt, die zwischen gröberen Balken ein feines Netzwerk ausgespannt erkennen lässt. Die Stützsubstanz ist hinsichtlich der Form und der Anordnung der Elemente sehr verschieden, je nachdem sie das Gerüst der grauen oder der weissen Substanz bildet. Ueberall in der grauen Substanz bilden die Gliazellen ein dichtes Netzwerk, indem ihre nach allen Seiten hin strebenden Ausläufer sich mit einander verbinden. Die Grösse und Consistenz der Zellen sind den Eigenthümlichkeiten jeder Gegend entsprechend, doch ist im Allgemeinen zu behaupten, dass die Festigkeit der Gliazellen im umgekehrten Verhältnisse zu der der Nervenzellen steht. Auch die Dichte des Gliageflechtes, welches die Nervenzellen stützend umgibt, scheint an verschiedenen Punkten des Centralorgans sehr verschieden zu sein. Die Nervenzellen und ihre auf das Reichlichste verästelten Fortsätze werden stets, so nahe an einander gedrängt sie auch liegen mögen, durch ein mit Grundsubstanz ganz ausgefülltes Flechtwerk auf das Vollkommenste von einander getrennt und gegen die gleichartigen Nachbarelemente isolirt. Dasselbe gilt für die marklosen Nervenfasern, welche bis zu ungeheuerer, kaum noch erkennbarer Feinheit herunter in der grauen Substanz vorkommen und sogar an verschiedenen Stellen einen Haupttheil derselben ausmachen. Die umhüllende und trennende Masse dieser Nervenfibrillen bildet nicht die faserigen Elemente der Glia, sondern die Grundsubstanz, welche wohl in Beziehung zur Ernährung der marklosen Nervenfasern steht. Das Hauptprincip in der Anordnung der Neurogliaelemente der weissen Substanz besteht darin, dass aus ihnen für jede einzelne markhaltige Nervenfaser eine eigene Scheide gewebt wird, welche dieselben von einander isoliren. Die einzelnen Nervenfasern sind durch eine möglichst geringe Stützmasse umhüllt, doch werden, theils um dem Ganzen eine grössere Festigkeit, einen gewissen Halt zu geben, theils um den Blutgefässen, soweit sie nicht Capillaren sind, als Träger zu dienen, besondere Balken von ausserordentlich verschiedenartiger Stärke aufgebaut. Das allgemeine Gesetz, dass markhaltige Nervenfasern niemals unmittelbar in der Grundsubstanz eingelagert, vielmehr stets in ihr durch die geformten Elemente der Stützsubstanz getrennt sind, scheint ohne jede Ausnahme zu sein. Die Stützsubstanz um den Centralkanal herum ist nicht überall gleich, aber immer sehr mächtig. Sie besteht aus den kranzförmig in einer Schicht neben einander liegenden cylindrischen Epithelzellen, zwischen deren sich verjüngenden Enden verschieden die geformten Ersatzzellen gelagert sind, und aus der Substantia gelatinosa centralis. Von den Epithelzellen laufen nach aussen Fortsätze, im Allgemeinen radiär, nur vorn und hinten ziehen sie zu Bündeln vereint bis zur Pia, wo sie sich mit

den Bindegewebsfibrillen dieser vermischen. Die Substantia gelatinosa centralis besteht allein aus Grundsubstanz und Gliazellen mit sehr langen Ausläufern. Sie ist in ihrem inneren Theil meistens gefässfrei. Auch die feinsten Lymphkanäle, die in der grauen Substanz so zahlreich sind, fanden sich in ihr nur in sehr geringer Entwicklung. Nirgends scheint eine Einmündung derselben in den Centralkanal stattzufinden. In dem grössten Theil der grauen Substanz ist das aus den Gliazellen und ihren Ausläufern gebildete Netzwerk weitläufig, in den grossen Maschen liegen die sich nicht tingirende Grundsubstanz und die nervösen Elemente. In der Substantia gelatinosa Rolandi dagegen findet man dicht gedrängte Gliazellen, welche ein sehr engmaschiges Netz darstellen. In den Lücken dieses ist wenig Grundsubstanz und fast kein Nervenmark zu finden. Kleine Nervenzellen und sehr zarte nervöse Fibrillen füllen die Maschen des Glianetzes. Die Lymphbahnen, welche in der grauen Substanz ungemein reichlich vorkommen, sind meist wandungslose, verschieden weite Spalten, die in die Grundsubstanz eingegrabene Kanäle darstellen. Die Anfänge dieses Kanalsystems sind in den pericellulären Räumen zu suchen, den spaltförmigen Zwischenräumen zwischen der Oberfläche der Nervenzellen und der diese umgebenden Stützsubstanz. Die äussere Wand dieser Räume ändert sich nicht, aber das Volumen der Nervenzelle ändert sich in den verschiedenen Functionszuständen und damit auch die Grösse des spaltförmigen Raumes. Die Stützsubstanz betheiligt sich auch bei der Bildung der Sammelräume für die abfliessende Flüssigkeit. Diese Lymphwege, welche übrigens niemals Endothelauskleidung besitzen, münden zuletzt in die perivasculären Räume oder direct in den oberflächlichen Sammelraum zwischen Gliahülle und Pia mater. Ein bisher nicht bekannt gewordener mächtiger Zusammenfluss der Lymphräume des Rückenmarks und der Medulla oblongata findet in dem „dreieckigen Raum“ statt, welcher sich zur Seite und hinter dem IV. Ventrikel an der Anhaftungsstelle der Pia befindet. Der Boden des IV. Ventrikels besitzt eine Gliaauskleidung, die als Fortsetzung der Substantia gelatinosa centralis anzusehen ist. Die quantitative Entwicklung der Lage wechselt sehr bedeutend an den verschiedenen Stellen. Auf einer grauen Unterlage ist im Allgemeinen eine viel stärker entwickelte Stützsubstanz zu finden, als wenn diese unmittelbar den markhaltigen Nervenfasern aufliegt. Die schönste Ausbildung zeigt der Calamus scriptorius. An der Bildung der Ala cinerea betheiligen sich ausser der Neuroglia noch fibrilläres Bindegewebe. Ausser in dem IV. Ventrikel wird noch in der Klein- und Grosshirnrinde und in dem Bulbus olfactorius die Stützsubstanz einer genaueren Untersuchung unterzogen, deren Resultate hier aber nicht specieller berichtet werden können.

[Nach *Golgi* (17) ist die histologische Constitution der Neuroglia der nervösen Centren wesentlich gleich, nicht nur in allen Theilen der

Centralorgane (Grosshirn, Kleinhirn und Rückenmark), sondern auch in den beiden Substanzarten (der weissen und grauen), aus welchen sie gebildet werden. — Das fundamentale constitutive Element des interstitiellen Gewebes, sowohl der weissen wie der grauen Substanz, ist stets die strahlige Zelle (Cellula raggiata). Die einzelnen Zellen der Neuroglia sind ähnlich kleinen flachen ganz dünnen Lamellen, im Durchmesser von 20—30 μ mit ebenfalls plattem Kern von 6—10 μ Durchmesser. Vom Rande der dünnen Lamelle, welche der Zellkörper darstellt, entstehen zahlreiche lange Fortsätze mit spärlichen sehr zarten Verzweigungen, welche sich sehr leicht nach jeder Richtung hin biegen. Bei ihrem Ursprung aus dem Zellkörper erscheinen diese Verlängerungen gewöhnlich flach; viele erhalten sich in dieser Form auf weite Strecken, viele andere dagegen nehmen sehr bald das Aussehen ausserordentlich feiner, glänzender, regelmässiger Fäden an. Aus der Gesammtheit der Fortsätze der strahligen Zellen resultirt allerdings eine Art von dichtem Geflecht, aber niemals ein Netz im Sinne Schultze's und Kölliker's. Jede andere interstitielle Substanz in des Wortes stengster Bedeutung, ausser den Zellen und ihren Fortsätzen, muss nach des Vfs. Meinung ausgeschlossen werden, da eine solche, wenn wirklich vorhanden, nur in ganz geringer Masse existiren kann. — An der Bildung der Substanz, welche in den vermittelst der gewöhnlichen Methoden erhaltenen Präparaten wie interstitielles granulöses Gewebe erscheint, nehmen jedoch nicht nur die strahligen Elemente, sondern auch die feinen Verzweigungen der protoplasmatischen Fortsätze der Ganglienzellen und das Geflecht der Nervenprimitivfibrillen Theil. Folglich hat die sich zwischen den Zellen und den nervösen Fibrillen befindliche Substanz keineswegs die regelmässige reticuläre Structur, wie sie Schultze, Kölliker, Frommann, Frey u. s. w. beschrieben und wie sie jüngst von Gierke bestätigt wurde, sondern besteht aus einem sehr complicirten, dichten Geflechte. An der Bildung dieses Geflechtes nehmen also Theil: a) die aus den strahligen Zellen hervorgehenden Fasersträngе (Zellenfortsätze), b) die feinen Unterabtheilungen der protoplasmatischen Fortsätze der Ganglienzellen, c) die nervösen Fibrillen, welche aus den Unterabtheilungen der aus der weissen in die graue Substanz dringenden Fasern entstanden sind, und d) die sehr schwachen aus den Axencylinderfortsätzen der Ganglienzellen hervorgegangenen Verzweigungen. Das feine granuläre (granulo-fibrillare) Aussehen des Geflechtes, welches man in den gewöhnlichen Präparaten bemerkt, muss einestheils der künstlichen Veränderung durch verschiedene Ursachen (Misshandlung oder Verletzung durch die Präparation, Wirkung der Reagentien u. s. w.), andererseits unseren unvollkommenen Beobachtungsmitteln zugeschrieben werden. — Was nun die weisse Substanz anbelangt, so ist die Sache viel einfacher; hier kann man mit Gewissheit behaupten, dass zwischen den einzelnen Fasern und deren Strängen

keine andere interstitielle Substanz, ausser der Neuroglia und den aus ihr hervorgehenden Fibrillenbündeln besteht. — Das Epithel des Centralkanals betheiligt sich direct und in bedeutender Weise an der Bildung der interstitiellen Substanz des Rückenmarkes in allen seinen Theilen, d. h. vom Centralkanal an bis an seine äusserste Grenze unmittelbar unter der Pia mater. Die Demonstration dieser Thatsache mit allen ihren Einzelheiten kann man leicht bewerkstelligen, wenn man Hühnchenembryone (nach 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12 Brüttagen, d. h. Ausbildung sämmtlicher das Rückenmark constituirender Theile) combinirter Einwirkung von doppeltchromsaurem Kali und Argentum nitricum unterwirft. *Grassi.*]

Unter Leitung von Merkel fand *Huth* (18) in den sympathischen Nervenstämmen, welche von den grossen Ganglien des Bauches zu Leber, Milz und Niere hingehen, Hohlräume. Der Querschnitt der Nerven (von Mensch, Pferd, Schwein, Rind, Schaf, Hund, Frosch, Zander) zeigte ausser spärlichen Bindegewebsseptis sich aus nicht ganz regelmässig contourirten ringartigen Figuren zusammengesetzt, welche langgestreckten hohlen Röhren entsprechen. Die Wand dieser wird von den sympathischen Fasern gebildet, welche theils direct aneinandergereiht, theils durch eine geringe Menge von Zwischensubstanz gegenseitig getrennt sind; der Hohlraum, dessen Injection nicht gelang (später gelang eine Fettimprägnation. Ref.), wird als Lymphraum gedeutet. Den kleinen Aestchen im Innern der Organe fehlten die Räume, welche entwicklungsgeschichtlich bis herunter zu Rindsembryonen von 20 cm. und Schweinsembryonen von 23 cm. Längenachgewiesen wurden. Boveri (s. o. S. 106—111) fand entsprechende Bilder an Milznerven, die er erst einige Zeit nach dem Tode in Osmiumsäure brachte, aber nie an frisch eingelegten. Die Remak'schen Fasern ziehen sich nach seinen Beobachtungen nach dem Tode unter Collabirung an die bindegewebigen Scheidewände zurück.

Nach Durchschneidung des dicksten der 3 Aeste, aus welchen sich der Nervus ischiadicus zusammensetzt, sah *Exner* (22) bei Fröschen im M. gastrocnemius keinen merklichen Antheil der Fasern degeneriren.

Sandmann (23) fand die Muskelprimitivbündel der Frösche (untersucht wurden die Mm. gastrocnemius, sartorius, cutaneus, rectus abdominis, semimembranosus, gracilis) mit zwei oder mehreren Nervenendigungen versehen, in den pleiomeren Muskeln von Säugethieren (untersucht wurden die Schenkelmuskeln des Kaninchens, die Mm. sartorius und cucullaris des Hundes und die Oberschenkelmuskeln der Ratte) kommt dagegen jedem Primitivbündel nur eine Endplatte zu. Experimentell liess sich zeigen, dass ein Muskelbündel von zwei verschiedenen Centren aus innervirt werden kann. Im M. cucullaris der Säugethiere, der vom N. accessorius und einzelnen Zweigen des Plexus

cervicalis versorgt wird, besass jedes Muskelbündel nur eine Nervenendigung. Zur Isolation der Muskelprimitivbündel wurden die Muskeln 1—8 Tage lang in schweflige Säure gebracht, ausgewaschen und 3 bis 4 mal in destillirtem Wasser aufgekocht. Die dann leicht zu zerlegenden Muskeln wurden in 1 proc. wässriger Goldchloridlösung tingirt.

Gessler (24) studirte an Meerschweinchen und der grünen italienischen Eidechse die Veränderungen der motorischen Endplatte nach Nervenquetschung. Bei 10 Meerschweinchen wurden die beiden Nn. ischiadici mit der Pincette gequetscht und die Untersuchungen zwischen dem 2. und 80. Tage nach der Operation angestellt. Es treten zunächst Veränderungen in den Grundkernen der Endplatte auf. Wenige Tage später jedoch sind die Kerne und Geweihe wieder normal. Die Nervengeweihe verschwinden erst, nachdem die Muskelfaser bis zu einem gewissen Grade atrophirt ist. Die Regeneration tritt zuerst auf an der Endplatte. Die Degeneration geht bei den Eidechsen ganz gleich, nur viel langsamer vor sich. Degenerirte Endplatten fanden sich bei ihnen erst 60 Tage nach der traumatischen Lähmung der Nerven. Die Versuchsthiere lebten nie so lange, bis die Endplatte regenerirte. Vf. nimmt an, dass zwischen Nervenendplatte und Muskelfaser eine Continuität besteht. Die Kerne der Endplatte hält er für Kerne der Perineuralscheide und der Schwann'schen Scheide.

Flesch (25) publicirt in extenso seine schon früher kurz mitgetheilten die Nervenendigungen an vergoldeten Augenmuskeln des Menschen betreffenden Befunde. Das Material wurde der Leiche eines Hingerichteten etwa $1\,^1/_2$ Stunden nach dem Tode entnommen. Der in den Muskel eintretende Nerv verzweigt sich zwischen den Bündeln. Die in der Längsrichtung der Muskelfasern verlaufenden Nervenbündel anastomosiren mit einander und bilden einen Plexus mit geschlossenen Maschen. Die Endfasern treten am häufigsten in rechtem oder wenigstens in einem merklichen Winkel zur Längsaxe der Muskeln an die Endplatte (motorische Nervenendigung in ihrer Gesammtheit). Es verläuft ein Nerv, nachdem er von der Seite her die Muskelfaser erreicht hat, im Bogen um die Endplatte, dicht an ihr entlang, ehe er in sie umbiegt. Im Profilbild erscheint die Endplatte als eine dreieckige fein granulirte, protoplasmatische Masse, welche mit breiter Basis der contractilen Faser aufsitzt. Auch auf dem Querschnitt hat sie eine dreieckige Gestalt. Möglicherweise ist das Aussehen des motorischen Endapparates abhängig von dem physiologischen Zustande des Muskels im Momente der Einwirkung der Reagentien. Die Sohlenfläche umfasst meist nur etwa $^1/_4$—$^1/_3$, aber auch $^1/_2$—$^2/_3$ des Umfanges der drehrunden Muskelfaser. Auch seitlich zusammengedrückte Muskelfasern, bei denen die Endplatte am Ende der grossen oder der kleinen Axe liegt, wurden beobachtet, nie aber eckige Fasern. Die Endplatte ist von einer zarten

Hülle umgeben, die in die Nervenscheide und das Sarkolemm übergeht. Die meisten Endplatten bestehen aus einer oberflächlichen, das Nervengeweih (Endigung der Muskelnerven, Kühne) enthaltenden blassen und einer tiefen dunklen Schicht. An vielen Präparaten gehen von der letzteren körnige Fortsätze ab, welche die scharfe Abgrenzung zwischen Endplatte und Muskelsubstanz unterbrechend in die letztere eindringen und hier in abnehmender Stärke sich verzweigen und zuweilen durch Ausläufer sich verbinden. Diese Fortsätze stehen in directem Zusammenhang mit den an die Muskelkerne sich anschliessenden Protoplasmazügen (Kühne's Sarcoglia). Eine Fortsetzung des Axencylinders bis zur quergestreiften Substanz konnte Vf. nicht nachweisen. Es ist demnach die Endplatte, speciell ihre protoplasmatische Sohle mit ihrer mehr oder weniger weit der quergestreiften Substanz als Randprotoplasma sich anschliessenden Ausbreitung der Träger des durch Vermittelung des eintretenden Nerven auf die Muskelfaser übertragenen Erregungsvorgangs.

[*Trinchese* (26) bediente sich bei seinen Untersuchungen der Löwitschen Goldchloridfärbung. Bei den Teleostiern (Uranoscopus, Blennius, Scorpaena) reducirt sich der hypolemale Axencylinder auf einen sehr dünnen Faden, welcher während seines Verlaufes viele eirunde oder kugelrunde, in mehr oder minder grossen Entfernungen gelegene Neurokokken (so nennt Vf. die kleinen Körperchen, welche sich im Verlaufe oder am Ende der hypolemalen Axencylinder vorfinden) erkennen lässt. Dieser Faden ist manchmal einfach, manchmal in zwei, selten in drei Secundärfäden, die sich gewöhnlich in schiefer Richtung in der Muskelfaser hinziehen, getheilt. Mit ihnen findet sich häufig eine zerstreute, körnige Substanz und hie und da ein Kern (Fundamentalkern) oder auch Zellen, deren Körper aus körniger Substanz gebildet sind. Diese letzteren Zellen bilden zuweilen unter dem Sarkolemma einiger Teleostier (Pleuronectiden) eine sehr ausgedehnte zusammenhängende Schicht, während sie sich in den anderen Wirbelthieren hier und da in kleinen Gruppen zerstreut vorfinden oder sich auch nur auf den von dem hypolemalen Axencylinder eingenommenen Theil beschränken. Die Fundamentalkerne sind nichts Anderes als die Kerne dieser Zellen, deren Körper zerfallen sind und die zerstreute körnige Substanz hervorgebracht haben. Bei den Plagiostomen (Torpedo, Raja, Scyllium) verzweigt sich der hypolemale Axencylinder dichotomisch. Die Endfäden derselben verbinden sich bei einigen Thierarten so dicht untereinander, dass es fast unmöglich ist, dieselben zu zählen. Die Neurokokken sind eiförmig (Raja), birn- oder stäbchenförmig (Torpedo) und finden sich stets an dem distalen Ende der Axencylinder, wo sie dann eine Menge kleiner Träubchen bilden. Die körnige Substanz und die Fundamentalkerne finden sich am häufigsten unter den Neurokokken und unter den letzten dieselben tragenden Axenfäden. — Bei den Amphibien (Triton, Amblystoma, Rana) ist der Axencylinder

niemals einfach, wie bei den Teleostiern, noch ist er so dicht verzweigt, wie bei den Plagiostomen. Gewöhnlich theilt er sich in zwei, drei oder vier gegabelte Fäden, deren einige sich nach einem Ende und deren andere sich gegen das andere Ende der Muskelfaser wenden, fast immer in paralleler Richtung mit der Längsaxe dieser. Die Neurokokken finden sich fast immer im Verlaufe des Axencylinders, aber ihre Form und Stellung variirt in den verschiedenen Ordnungen dieser Klasse. In einigen Muskeln der hinteren Extremität des Frosches befindet sich eine eigenthümliche nervöse Endigung, welche Verfasser Neuroconia oder nervösen Staub nennt. Diese Neuroconia besteht aus einem dichten Netze von unendlich feinen Axencylindern, welches mit kleinen runden oder unregelmässig geformten Neurokokken übersät ist. Auch finden sich zuweilen im Frosche gemischte Formen, in welchen der Axencylinder, nachdem er kaum das Sarkolemma passirt hat, sich in eine Neuroconia auflöst, aus deren Peripherie alsdann die Längsfäden hervorgehen, welche kleine Säulchen discoidaler Neurokokken tragen. In einigen Bein- und Armmuskeln des Frosches fand Vf. einige Endigungen ähnlich denen der Saurier. Die zerstreute körnige Substanz findet sich auch bei den Amphibien, wenn auch in geringerer Quantität und in einer weit geringeren Zahl von Muskelfasern als bei den anderen Wirbelthieren. Uebrigens findet sich diese Substanz nicht einmal immer in allen Muskelfasern der anderen Wirbelthiere. Unter den Reptilien findet man die einfachste Endigung bei den Cheloniern, in welchen eine Form vorherrscht, die der der Anuren sehr ähnlich sieht. Der hypolemale Axencylinder theilt sich wie dort in zwei oder drei Fäden, welche der Richtung der Längsaxe der Muskelfaser folgen; die Neurokokken sind oft übereinander gehäuft, sind manchmal discoidal, gewöhnlich jedoch sind sie eiförmig oder rund. Ausser der soeben beschriebenen Form, welche, wie schon gesagt, am häufigsten bei den Cheloniern anzutreffen ist, existirt eine andere, welche aus einem kräftigen Axencylinder besteht, der sich in zwei Fäden theilt, deren einer sich gegen das eine, deren anderer sich gegen das andere Ende der Muskelfaser wendet. In den beiden ersten Dritteln ihres Verlaufes bleiben dieselben frei von Neurokokken oder haben deren nur einen oder zwei, während sie im letzten Drittel deren sechs oder sieben in einer Reihe tragen. Von den beiden ersten Dritteln dieser longitudinalen Axencylinder gehen rechtwinklig oder in ein wenig schiefer Richtung sechs oder acht sehr dünne Fädchen aus; einige von diesen bleiben einfach und endigt ein jedes in einem runden Neurococcus, während die anderen sich ein wenig vor ihrem Ende gabeln und ein jedes der so entstandenen beiden kurzen Fädchen endigt ebenfalls in einem runden Neurococcus. Bei den Sauriern theilt sich der Axencylinder gewöhnlich in zwei Stämme, deren ein jeder sich wiederum in zwei oder drei Fäden spaltet, die sich nach allen Richtungen hin ver-

zweigen. Die Neurokokken legen sich in Reihen dem Axencylinder entlang und sind von zweierlei Art, bald kleiner und rund, bald grösser, von unregelmässiger Form und oft mit Knötchen bedeckt. Diese Knötchen gehen wahrscheinlich aus der Verschmelzung mehrerer kleiner Neurokokken hervor; Vf. nennt sie infolge dessen zusammengesetzte. Bei den Schlangen ist eine der der Saurier ähnliche Form vorherrschend, aber bei Boa constrictor begegnet man zuweilen einer ganz eigenthümlichen Endigung, welche an die der Vögel erinnert. Der Axencylinder theilt sich zuerst in zwei Längsfäden, aus welchen andere kleinere Fäden, welche sich gabeln, hervorgehen. Die aus der Gabelung entstandenen Fäden krümmen sich bogenförmig einer gegen den anderen und berühren sich zuweilen mit ihren distalen Enden und bilden so Ringe oder Kränzchen. Die Neurokokken können kreis- und eiförmig oder auch von unregelmässiger Form sein; letztere sind immer grösser als die anderen und resultiren aus der Verschmelzung mehrerer kleinerer Neurokokken. Bei den Reptilien trifft man die körnige Substanz um alle Verzweigungen des hypolemalen Axencylinders gelagert, für einen jeden Faden desselben eine Art von Scheide bildend. Bei den Vögeln ist die vorherrschende Endigungsart sehr einfach. Der hypolemale Axencylinder theilt sich zuerst in zwei Fäden, deren jeder sich abermals in zwei Fäden spaltet; diese krümmen sich zu Bogen oder Haken, einer gegen den anderen, gewöhnlich jedoch ohne sich zu berühren, und bilden so unvollständige Ringe oder Kränzchen (zuweilen vereinigen sie sich jedoch auch). Die Neurokokken sind gewöhnlich eiförmig, manchmal kreisförmig und setzen sich in mehr oder weniger regelmässigen Entfernungen während des Verlaufes des Axencylinders an. Ausser der oben beschriebenen Form begegnet man auch noch einer anderen ziemlich seltenen. Der Axencylinder besteht aus einem dünnen Faden, welcher sich gabelnd zwei Längsfäden Ursprung gibt, deren einer länger ist als der andere, beide Neurokokken tragend. Aus dem längeren Faden gehen alsdann vier oder fünf Transversalfäden hervor, deren einige sich abermals gabeln, während andere einfach bleiben; alle diese Transversalfäden sind mit Neurokokken versehen, welche in verschiedenen Abständen sich befinden. Die zerstreute körnige Substanz ist ungemein spärlich bei den Vögeln; man findet jedoch zuweilen ein oder zwei ziemlich grosse Zellen derselben, entweder dicht bei der ersten Gabelung des Axencylinders oder auch zwischen den durch die letzten Fäden desselben gebildeten Kränzchen. — Bei den Säugern besteht das Charakteristische der Nervenendigung in einer aussergewöhnlichen Concentrirung der Neurokokken, welche ihren höchsten Grad in den höchsten Ordnungen der Klasse erreicht. Hier verlieren die Neurokokken fast vollständig ihre deutliche Bildung, verschmelzen mit einander und bilden so eine dichte und ununterbrochene Scheide um die Fäden des hypo-

lemalen Axencylinders. Bei den Chiropteren ist der Grad dieser Verschmelzung ein solcher, dass man nur höchst selten einen isolirten Neurokokken vorfindet. Jeder Zweifel an dem Ursprung jener Scheide aus Neurokokken verschwindet, wenn man bedenkt, dass die Neurokokken der vier niederen Wirbelthierklassen und die Periaxialscheide der Säuger dieselbe Structur haben und sich auf gleiche Weise mit Goldchlorid färben lassen. Beide Bildungen bestehen aus einer netzförmigen Grundsubstanz, welche sich ziegelfarben oder rosig färbt, und aus kreisförmigen, in den Fäden des Netzes eingeschlossenen Körnchen, die sich dunkelviolett färben. Der Axencylinder läuft innerhalb dieser Scheide wie ein dünner stark glänzender Faden von zart rosiger Farbe und vereinigt sich mit dem kurzen bleichen aus der Markscheide der zuführenden Nervenfaser hervorgegangenen Axencylinder. Die Ränder (Grenzen) der von den Neurokokken gebildeten Scheide zeigen hier und da scharfe dendritische Vorsprünge. Aus dem Axencylinder, welcher sich inmitten der Scheide befindet, gehen Fäden hervor, welche diese Vorsprünge durchbrechen. In welcher Verbindung diese Scheide mit dem von Kühne bei den Reptilien und Säugern beschriebenen Stroma steht, weiss Vf. noch nicht zu sagen, doch will ihm scheinen, dass Beides nicht identisch sei. — Bei allen vom Vf. untersuchten Säugern fand derselbe, dass der hypolemale Axencylinder sich drei oder viermal dichotomisch verzweigt, kurze, fast nie gerade verlaufende, sondern sich zu Bogen oder Häkchen krümmende Fäden bildend. Diese Neigung des Axencylinders ist schon von verschiedenen Beobachtern bemerkt worden, hauptsächlich von Kühne und Ranvier; bei den Chiropteren ist dieselbe so entwickelt, dass oft alle oder wenigstens fast alle Axenfäden sich mit ihren Enden vereinigen, um so ein Netz zu bilden, in dessen Maschen die grossen Zellen der bei diesen Thieren sehr reichlich vertretenen Substanz enthalten sind.

Grassi.]

XI.

Blutgefässe.

1) *Bobritzki, C.*, Ueber die Entwicklung der Capillargefässe. Medic. Centralbl. No. 44. S. 769—771.

2) *Geberg, A.*, Ueber directe Anastomosen zwischen Arterien und Venen in der Nierenkapsel. Internat. Monatsschr. f. Anatom. u. Histolog. II. S. 223—229. 2 Tafeln.

3) *Mayer, S.*, Ueber die blutleeren Gefässe im Schwanze der Batrachierlarven. Sitzungsber. d. Wiener Akad. Bd. 91. III. Abth. Februar-Heft. 1885. S. 204—238. 3 Tafeln.

4) *Schöll, J.*, Ueber Wundernetze und Divertikel bildende Capillaren bei nackten Amphibien und in pathologischen Neoplasmen. Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. XXV. S. 89—96. 1 Tafel.

5) *Pick, E.,* Ueber die Rolle der Endothelien bei der Endarteritis post ligaturam. Prager Zeitschrift für Heilkunde. VI. S. 459—466. 1 Tafel. (Siehe Zelle, No. 37).

6) *Lubnitzky,* Die Zusammensetzung des Thrombus in Arterienwunden in den ersten fünf Tagen. Archiv f. experim. Pathologie. Bd. 19. S. 185—208. 1 Tafel.

Ueber die Entwicklung der Capillargefässe stellte *Bobritzki* (1) Untersuchungen an Larven von Triton toreniatus, T. punctatus, T. cristatus, Rana temporaria, R. esculenta und an Embryonen oder jungen Exemplaren von Hund, Katze, Kaninchen, Schaf, Schwein an und kam zu folgenden Resultaten: 1. Alle Blutgefässe, welche man im Schwanze von Amphibienlarven beobachtet, tragen den Charakter von Capillargefässen. 2. Die Vacuolisirung des Protoplasma der endothelialen Elemente, welche ursprünglich die Gefässwände bilden, ist ein Kunstproduct, das man bei Anwendung einiger Reagentien erhält (gegen Rouget). 3. Durch Bearbeitung mit Silberlösungen kann man beweisen, dass zwischen den einzelnen endothelialen Elementen keine Zwischenräume sich vorfinden. 4. Die von Golubew beschriebenen Spindelelemente, welche er in den Gefässwänden gefunden hat, muss man als die Blutgefässe bildenden Elemente betrachten. 5. Die Lebensfähigkeit der Formelemente, welche die Blutcapillaren bilden, wird am besten durch die Vermehrung derselben erkannt und konnte Vf. alle Phasen der Karyokinese der Kerne in den soeben genannten Elementen beobachten. 6. Das Vorkommen von konischen protoplasmatischen Ausläufern an den Wänden schon gebildeter oder sich erst bildender Blutcapillaren zeigt uns die erste Stufe der Entwicklung von Capillaren. 7. Die protoplasmatischen Fäden sind Resultat des Wachsens der konischen Ausläufer. 8. Die nächstfolgenden Stadien in der Entwicklung der Blutcapillaren werden durch das Vorkommen von protoplasmatischen Bogen, welche aus den oben genannten Fäden entstehen, charakterisirt. 9. Das Vorkommen von Kernen in den protoplasmatischen Fäden kann man sich als eine mechanische Verschiebung derselben zugleich mit dem Protoplasma der Zelle, welches den konischen Ausläufer bildet, erklären. 10. Die Vereinigung der protoplasmatischen Fäden kann sowohl in ihren Seitenflächen, als auch an ihren freien Enden vor sich gehen. 11. Nicht alle konischen Ausläufer erreichen ihre vollständige Ausbildung; im Gegentheil existiren einige nur zeitweilig und verschwinden, indem sie sich in die Wände der Blutgefässe zurückziehen (wie es Rouget schon beschrieben hat). 12. Die Kanalisirung der protoplasmatischen Bogen ist bedingt hauptsächlich durch folgende Momente: erstens das Verschieben der sie bildenden Masse und zweitens durch den Druck des Blutes. 13. Die Kanalisirung der Bogen beginnt gewöhnlich nur von schon gebildeten Gefässen aus; die Beobachtung einiger Autoren (Arnold), dass die Kanalisirung der protoplasmatischen Bogen nicht von ausgebildeten Gefässen, sondern

auch an anderen Stellen dieser Bogen vor sich geht, lässt sich leicht erklären: dort, wo das Lumen des Bogens eng ist, kann unter gewissen Umständen eine zeitweilige Verschliessung des Protoplasmas, welches die Wände dieses Lumens bildet, vorkommen. 14. Das Protoplasma der Gefässausläufer erscheint niemals während des Stadiums ihrer Kanalisirung vacuolisirt (wie es Rouget und Léboucq beobachteten). 15. Die protoplasmatischen Gefässausläufer vereinigen sich niemals mit den sternförmigen Bindegewebszellen. 16. Die Entwicklung der Blutcapillaren geht bei den Säugethieren in eben der Form vor sich wie bei den Amphibienlarven. 17. „Die gefässbildenden Elemente Ranvier's" sind nichts Anderes als die protoplasmatischen Bogen, welche ein bestimmtes Stadium in der Entwicklung der Blutcapillaren darstellen.

Geberg (2) beobachtete in der Kapsel der Hundeniere directe Anastomosen zwischen Arterien und Venen. Entweder geht eine von je zwei Venen begleitete Arterie mittelst kurzer Endäste in die nächstliegenden Venen über oder die Arterie entsendet einen lateralen Ast, der in eine der Venae comitantes einmündet. Im ersten Falle kann man bald eine gabelförmige Theilung des arteriellen Gefässes in zwei Aestchen wahrnehmen, deren jedes in eine Vene mündet, bald sieht man die Arterie in eine grössere Zahl, in ungleicher Höhe entspringende Aestchen zerfallen, die sämmtlich oder aber nur zum Theil zu directer anastomotischer Verbindung mit Venen dienen, während die übrigen Endzweige sich zu den Capillarnetzen begeben. Im zweiten Falle kann der gewöhnlich unter rechtem oder stumpfem Winkel entspringende laterale Ast der Arterie in eine der Venae comitantes münden, ohne anderweitige Theilungen einzugehen, oder er sendet ausserdem noch Theilungsäste zu den Capillarnetzen. Vor dem Uebergang in die Venen verlieren die Arterien ihre circulären Muskelzellen. Das Endothel nimmt den Charakter des Venenendothels an. Die präcapillaren Gefässe sind insgesammt ausgezeichnet durch den kurzen und dabei meist starken, bisweilen knäuelförmig gewundenen Verlauf.

Mayer (3) gelangte bei seinen Untersuchungen der blutleeren Gefässe im Schwanze der Batrachierlarven zu der Ansicht, dass, wenn auch die blutleeren und die bluthaltigen Gefässe für gewöhnlich einen durchaus gesonderten Verlauf besitzen, dennoch eine strenge Abschliessung des einen Röhrensystems von dem anderen nicht immer vorhanden ist. Ungleich leichter als die Demonstration des directen Zusammenhanges zwischen beiden Arten von Gefässen ist der Nachweis, dass in den blutleeren Röhren alle diejenigen geformten Elemente vorkommen können, denen man im kreisenden Blute begegnet. Die farblosen Blutkörperchen kriechen infolge amöboider Bewegung langsam an der Wand der blutleeren Gefässröhrchen fort. In den Röhrchen kommen neben den farblosen Zellen, wenngleich viel spärlicher, auch amöboide Zellen, welche

ein körniges schwarzes, braunes oder rostfarbenes Pigment enthalten, zur Beobachtung. Endlich kommen auch, freilich am seltensten, gefärbte Blutzellen hier vor. Hin und wieder kann man einen Strom von stark mit gefärbten und ungefärbten Körperchen erfüllter Flüssigkeit durch einen Theil des blutleeren Systems sich ergiessen sehen. Ausserdem kommen die verschiedensten passiven Bewegungen einzelner Körperchen vor. Eine in die Leibeshöhle von mit Curare gelähmten Larven injicirte Lösung von Tusche in Kochsalz trat an verschiedenen Stellen in die blutleeren Röhren über. Die Pforte, durch welche der Uebertritt der Tuschkörner aus dem einen System in das andere erfolgte, war nicht scharf zu erkennen. Doch konnte aus dem Umstande, dass der Strom in den blutleeren Gefässen nicht sehr bedeutend an Geschwindigkeit hinter dem Blutstrome zurückblieb und innerhalb des Grundgewebes eine Strasse von Tuschkörnchen nicht zu bemerken war, geschlossen werden, dass der Körnchenübertritt durch directe Communicationen bewerkstelligt wurde. Vf. nimmt an, dass im Laufe der Entwicklung eine gewisse Zahl von als Blutgefässe angelegten Röhren alsbald wieder aus dem System der letzteren ausgeschaltet wird, um als Gebilde, die sich als mehr oder weniger unabhängig von letzterem erweisen, zu persitiren. Wahrscheinlich handelte es sich zunächst um den Verschluss gewisser Communicationsstellen, so dass der regelmässige Abfluss geformter und flüssiger Bestandtheile aus dem einen System in das andere nicht mehr in ausgiebiger Weise stattfinden konnte. Die blutleeren Gefässe sind jedenfalls eigenartige Bildungen und keinesfalls in der Entwicklung begriffene, jugendliche Bestandtheile des Blutgefässsystems (Wysotzki) oder Lymphgefässe (Kölliker).

An der Aussenfläche der oberen Pharynxwand beim Frosche fand *Schöbl* (4) ein venöses Wundernetz, interpolirt zwischen den Venae jugulares und der Vena oesophagea dorsalis media, ein Gefäss, welches das Blut aus dem vorderen Magenabschnitt und dem Oesophagus, das nicht zur Vena portae fliesst, führt. In das Netz ergiessen sich kleine Oesophagealvenen und Venen, die das Blut aus den divertikeltragenden Capillaren der Gaumen- und oberen Pharynxwand ableiten. Das Wundernetz war am prachtvollsten entwickelt beim Frosch, viel unbedeutender bei Pelobates, Bufo, Bombinator, Hyla, Salamandra und Triton. Auch die divertikeltragenden Capillaren sind beim Frosch am schönsten ausgebildet. Den Wandungen der Capillaren sitzen ziemlich dicht neben einander Blindsäcke auf, von etwa gleichem Durchmesser wie die Capillaren. In den vorderen Abschnitten des Gaumens bilden die divertikeltragenden Capillaren beim Frosche schöne polygonale Netze, weiter rückwärts werden die Maschen enger und langgestreckt, bilden im Oesophagus einige Longitudinalfalten, die bis zu den vorderen Partien des Magens hinziehen. (Divertikeltragende Capillaren fanden sich ferner

beim Frosch auf der Schleimhaut des Unterkiefers bis zur Zungenwurzel und an deren Rändern, ferner auf der Nasenschleimhaut und im Ohre.) Bei Bufo sind die Divertikel nur im vordersten Theil des Gaumens angedeutet; dahinter finden sich in Reihen oder Leisten angeordnete papillenartig vorspringende Gefässschlingen. Pelobates und Bombinator besitzen beide Bildungen, aber nicht so schön entwickelt. Salamandra besitzt in allen Schleimhautregionen nur Divertikel wie der Frosch. Bei Triton finden sich an der Aussenfläche der oberen Pharynxwand ungemein mächtige wundernetzartige Venenplexus. Die divertikeltragenden Capillaren, ebenso die Gefässschlingenleisten sind Analoga von Wundernetzbildungen, welche den Zweck haben dürften, in den betreffenden Schleimhautpartien den Blutstrom zu verlangsamen. Im Anschluss an diese normalen Befunde gibt Vf. eine vorläufige Mittheilung über einen äusserst polymorphen Tumor der Orbita eines vierjährigen Kindes. In demselben fand sich auf einer grossen Fläche ausgebreitet dicht unterhalb der Oberfläche ein mächtiges arterielles bipolares Wundernetz, in das grosse arterielle Gefässe eingebettet sind und von dem aus Arterien in die den Tumor bekleidenden mächtigen Papillen eindringen. Das Wundernetz war in einer Myomschicht eingeschlossen. Unterhalb der Myomschicht lag die die Hauptmasse des Tumors ausmachende Leucoglobomyelommasse, durchsetzt von divertikeltragenden Capillaren.

Nach *Lubnitzki* (6) entsteht die Grundsubstanz des Thrombus wesentlich durch Zusammenballung von Blutplättchen. 2. Die Blutplättchen entstehen nicht am Orte der Thrombusbildung durch Zerfall von farblosen Blutkörpern. 3. Farblose Blutkörper sind nur in geringer Zahl beigemengt; ihr Protoplasma verschmilzt mit der übrigen Substanz des Thrombus; ihre Kerne bleiben längere Zeit erhalten. Ein Zugrundegehen lässt sich erst von der 12. Stunde an nachweisen, nachher verschwinden sie. 4. Die Grundsubstanz ist zuerst feinkörnig, wird später homogen und etwas glänzend; sie bietet die mikrochemischen Reactionen des Fibrins dar. 5. Später findet eine Einwanderung von farblosen Blutkörpern statt; ihre Kerne gehen zum Theil zu Grunde. 6. Die Kanäle bilden sich vom Arterienlumen aus unter dem Einfluss des Inhaltes der Arterien. Doch ist auch eine Betheiligung der Kerne des Thrombus selbst nicht auszuschliessen.

XII.

Lymphdrüsen.

1) *Bayer, K.*, Ueber Regeneration und Neubildung der Lymphdrüsen. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. VI, 2 u. 3. S. 105—128. 4 Tafeln.

Bayer (1) findet eine Bestätigung der Ansicht von Klein, wonach Fettgewebe umgewandeltes lymphatisches Gewebe ist, in der Beobachtung, dass nach Exstirpation von Lymphdrüsen bei Hunden die sich in kurzer Zeit entwickelnden neuen Lymphdrüsen im Fettgewebe entstehen. In pathologisch-hyperplastischen Lymphdrüsen des Menschen bestehen deutliche Uebergänge der Fettzellenkerne in adenoide Netzzellen. In den Fällen, wo die Regeneration der Drüsen nicht stattfindet, findet wahrscheinlich eine Herstellung der Lymphcirculation durch Eröffnung von Collateralbahnen statt.

Zweiter Theil.

Systematische Anatomie.

Referenten: Prof. Dr. **G. Ruge,** Kapitel I—VI; Dr. **R. Zander,** Kapitel VII—IX; Prof. Dr. **Kollmann,** Kapitel X.

I.

Allgemeines.

Historisches, Nekrologe, Varia.

1) *Cameron, Ch. A.,* On the anatomical knowledge and original discoveries of Irish surgeons. Dublin journal of medical science. 1885. LXXX. p. 453—468.
2) *Cunningham, J.,* Inaugural address delivered at the opening of the new anatomical theatre. Trinity college. Dublin. 2. Nov. 1885.
3) *Esmarch,* Die Regionen der Körperfläche. Kiel. Lipsius u. Fischer. 2 Stn. mit 2 Tafeln. 40 Pfg.
4) *Derselbe*, Die Axen und Ebenen des Körpers. Kiel. 1884. Lipsius u. Fischer. 1 Seite Text und 1 Tafel. 20 Pfg.
5) *Flemming W.,* Jakob Henle, gestorben am 13. Mai 1885. Biologisches Centralblatt. Bd. V. No. 10. S. 289—293.
6) *Gedenkschrift* zur Eröffnung des Vesalianum, der neu errichteten Anstalt für Anatomie und Physiologie in Basel. 28. Mai 1885. Leipzig. Veit u. Co. 110 Stn. 6 M.
7) *Hart, D. B.,* A critical consideration of the methods of anatomical research, with reference to the topographical anatomy of the female pelvis. Edinburgh medical journal. August 1885. p. 138—141. 1 Tafel.
8) *Hasse, C.,* Das natürliche System der Elasmobranchier auf Grundlage des Baues und der Entwicklung ihrer Wirbelsäule. Eine morphologische und paläontologische Studie. Ergänzungsheft. Jena. G. Fischer. 1885. 4°. 27 Stn., 1 Tafel, 1 Tabelle und 2 Stammtafeln.
9) *His, W.,* Zur Geschichte des anatomischen Unterrichts in Basel. Mit der Abbildung des unteren Collegiums in Basel. Gedenkschrift zur Eröffnung des Vesalianum, der neu errichteten Anstalt für Anatomie und Physiologie in Basel. Leipzig. Veit u. Co. 1885. S. 1—39.
10) *Derselbe,* Christoph Theodor Aeby. Nekrolog. Correspondenzblatt für schweizer Aerzte. Jahrg. 15. 1885. No. 21. S. 513—523.
11) *Krause, W.,* Sur l'état actuel des études anatomiques en France. Internationale Monatsschrift für Anatomie und Histologie. Bd. II. Heft 3. S. 129—142.
12) *Macdonald Brown, J.,* The science of human anatomy; its history and development. Edinburgh medical. journal. Jan. 1885. p. 585—596.

13) *Mayer, Sigm.,* Dr. Christoph Aeby. Prager medicinische Wochenschrift. Jahrgang X. No. 28. 15. Juli 1885.
14) *Mivart, St.-George,* On the anatomy, classification, and distribution of the Arctoidea. Proceeding of the scientific. meetings of the zoological society of London. 1885. Part. II. p. 340—404.
15) *Roberts, Milton Josiah,* Anatomische Geometrie und Toponymie. New-York medical record. 27. 8. Febr.
16) *Saint-Ives-Ménard,* Contribution à l'étude de la croissance chez l'homme et les animaux. Thèse de Paris.
17) *Tigerstedt, R.,* Om lymfkärlens upptäckt (Olof Rudbeck d. ä. och Thomas Bartholinus). Finska Läkaresällskapets festskrift. 1885. 27 pp.
18) *Tollin, Henri,* Andreas Vesal. Biolog. Centralblatt. Bd. V: No. 8. S. 242—255; No. 9. S. 271—278; No. 11. S. 336—349; No. 12. S. 373—383; No. 13. S. 404—414; No. 14. S. 440—448; No. 15. S. 471—480.
19) *Tuckerman, F.,* Some observations in reference to bilateral asymmetry of form and function. Journal of anatomy and physiology. Vol. XIX. P. III. p. 307—308.
20) *Waldeyer, W.,* J. Henle. Nachruf. Archiv für mikroskop. Anatomie. 1885. 32 Stn.

---

21) [*Lachi, P.,* Osservazioni anatomiche. Estr. boll. soc. Eustach. di Camerino. 1885. (Enthält: Fall von Processus supracondyloideus beim Menschen; Varietät der Arteria ischiadica; Ursprung der A. obturatoria; Conservirungsflüssigkeit für anatomische Präparate; Varietät des letzten Lendenwirbels.)
22) *Legge, F.,* Communicazioni fatte alla soc. Eustach. di Camerino. 1885. (Enthält: Ueber das Os incisivum des Schädels von Camerino; doppelter Embryo in einer Keimhaut; Condylus occipitalis medianus des Menschen; Epithel und Endothel; Karyokinose; Zahn-Index der Camerinenser; Os basioticum; Verknöcherungsanomalien der Wirbelkörper und ihre morphologische Bedeutung.)
23) *Romiti, G.,* Notizie anatomiche III. con tre tavole. Siena 1885. (Enthält: Knorpel der Plica semilunaris und Platysma myodes des Negers; embryologische Technik; Missbildungen der weiblichen Genitalien; Canalis cranio-pharyngeus des Menschen.)
24) *Zoja, G.,* Un centenario memorabile per la scuola anatomica di Pavia. Prelezione. Boll. sc. Pavia. No. 3—4. 1885. (Biographisches über Scarpa und Panizza.)
Berté.]

Cameron (1) bespricht die wichtigeren Entdeckungen, welche in Irland auf dem Gebiete der menschlichen und vergleichenden Anatomie gemacht wurden; er stellt dieselben am Ende seines Aufsatzes zusammen. Die Liste enthält 18 Nummern von anatomischen Entdeckungen durch irische Forscher. Folgende Gegenstände knüpfen sich an folgende Namen: 1. Allen Mullen: Die langen Ciliararterien des Auges, die Anatomie des Elephanten; 2. Th. Molyneux: Anatomie der Fledermaus; 3. Silvester O'Halloran: Bau der Plica semil.; 4. Th. Rutty: Die Gefässverzweigung der Oberfläche der Niere; 5. Abraham Colles: Mehrere anatomische Entdeckungen auf dem Gebiete der Muskel- und Bänderlehre; 6. James Macartney: Zahlreiche Originalbeobachtungen auf dem Gebiete der menschlichen und vergleichenden Anatomie; 7. John Hart: Anatomie fossiler Thiere Irlands; 8. Arthur Jacob: Aeussere Lage der

Retina, Radialfasern der Iris, Sinus infraorbitales und Gl. mamm. der Cetaceen; 9. Crampton: Ciliargefässe des Vogelauges; 10. O'Beirne: Valv. recti; 11. Harrison: Anatomie des Elephanten; 12. O'Ferrall: Bursa oculi; 13. Shekleton: Compr. venae dors. pen.; 14. John Houston: Valv. recti; 15. Flood: Lig. gleno-hum. intracaps. sup.; 16. Hargrave: Anatomie und Physiologie des Gangl. Meckelii; 17. R. M'Donnell: Arteriolae rectae verae der Niere; 18. Cunningham: Nervenversorgung des M. sternalis.

Cunningham (2) bespricht in einer bei Gelegenheit der Einweihung eines neuen Anatomiegebäudes zu Dublin gehaltenen Rede die geschichtliche Vergangenheit der Dubliner Universität, insofern dieselbe für den Fortschritt der medicinischen Wissenschaften eintrat. Indem der Vf. auf seine Vorgänger zu sprechen kommt, die den anatomischen Lehrstuhl in Dublin inne hatten, hebt er vornehmlich drei derselben, Macartney, Harrison und Macalister hervor. Er verweilt bei Macartney, über dessen Leben und wissenschaftlicher Bedeutung er einen kurzen Abriss gibt; zugleich schildert er die damaligen Zustände der anatomischen Disciplin. Er kommt auf Macdowel, den Vorgänger Macalister's, zu sprechen, auf die Ausdehnung der anatomischen Lehrgebäude und auf die Einwirkung Macalister's auf die Entwicklung der Dubliner Schule in der letzten Zeitperiode. Zum Schlusse gibt Vf. auf die Bedeutung des Studium der Anatomie für den Mediciner einen Ausblick und bespricht die einzelnen zur Anatomie gehörenden Zweigwissenschaften. Vf. betont die enge Zusammengehörigkeit der Anatomie und Physiologie, von denen die Pathologie auszugehen habe; er hebt weiterhin die Methoden hervor, deren die topographische Anatomie sich bedient, der Schnittmethode an gefrorenen Leichen und der Präparationsmethode. Wird nach der einen Seite hin die Anatomie als im Dienste der praktisch-medicinischen Studien stehend geschildert, so wird nach der anderen Seite ihre wissenschaftliche Stellung, welche sie durch den engen Connex mit der Embryologie, der Morphologie und der Anthropologie erhält, in gehöriger Weise gewürdigt.

Flemming (5) schildert in Henle's Tod den Verlust eines Mannes, den die Biologie und die ärztliche Wissenschaft unter ihre grössten Vertreter stellen und dem sie unvergänglichen Dank schulden. Vf. führt auf wenigen Blättern auf, was Henle Grosses in der Biologie und Morphologie gewirkt hat. Die ersten Forscherthaten Henle's liegen weit zurück. Was damals gefunden wurde, wird heute fast überhört, obgleich es die Grundlage der modernen Arbeit ist. Die wesentliche Erinnerung an die histologischen Arbeiten knüpft sich an den einen Namen Theodor Schwann, obgleich nicht zum wenigsten Henle durch seine Studien über die Epithelien die wichtigsten Hinweise auf die cellulare Zusammensetzung thierischer Gewebe gegeben hat. Henle's „Allgemeine Anatomie“

bekundet dessen Vertiefung in die Probleme der Zellenlehre; sie ist die erste rationelle Gewebelehre, zugleich die damalige chemische Biologie umfassend. Es ist bewundernswerth, wie Vieles in jenem Buche noch heute allgemeinste Geltung hat. Henle trat an die Spitze der Vertreter der Histologie. Seine Thätigkeit war eine Controlarbeit in grossem Stil, die den gesammten Gang der Forschungen im Auge hielt. Den Ausdruck bilden seine anatomischen Jahresberichte. In den letzten Jahrzehnten seines Lebens war Henle anderen Aufgaben zugewendet, so der Pathologie. Er war als Forscher und Lehrer Patholog und Anatom zugleich. Die von ihm als Pathologen verfochtenen Principien sind uns in Fleisch und Blut übergegangen. Henle's Satz: „Rationelle Pathologie und Physiologie sind identisch, ihre Methode ist die gleiche; es ist die Methode aller Erfahrungs- und besonders der Naturwissenschaften", war im Jahre 1846 noch ein Reformruf. Mit der Uebersiedelung nach Göttingen überliess Henle Anderen die Weiterbildung der pathologischen Physiologie, um sich der wissenschaftlichen Anatomie und dem medicinischen Unterricht zuzuwenden. Sein Handbuch der Anatomie des Menschen bildet das Resultat, dessen Herstellung fast zwei Jahrzehnte beansprucht hat. Henle war der Erste, welcher in ein Lehrbuch bildliche Darstellungen einfliessen liess. Henle's eingeführte Reform in der anatomischen Terminologie sind in Deutschland und darüber hinaus vielfach in Aufnahme und deren Nutzen ist einleuchtend. Henle war ein Redner mit der Feder, wie er es auf dem Lehrstuhle war. Auch wo Henle rein descriptiv ist, zeigt sich überall das Bestreben, eine andere, als die vordem übliche Form zu geben. Es ist zu erklärlich, dass Henle's Lehrbuch der Anatomie des Menschen nicht noch weit grössere Popularität erlangte, als es in der That besitzt. Was Henle als Lehrer der Anatomie leistete, hat in Tausenden seiner Schüler Frucht getragen. Den grössten Dank verdient, was Henle für alle Welt gethan hat, gesäet zu haben, was heute wächst und künftig aufgehen wird.

Hart (7) äussert sich über die Vor- und Nachtheile der einzelnen anatomischen Methoden, welche zur Darlegung topographischer Verhältnisse angewendet werden. Er empfiehlt die Schnittmethode an mit Chromsäure behandelteten und dann gefrorenen Objecten, wendet selbst die Gefriermethode zur Darstellung der Lagerung der Organe im weiblichen Becken an, beschreibt und bildet das erhaltene Präparat ab und beweist an demselben die mangelhafte Darstellung anderer Beschreibungen.

Hasse (8) fand Gelegenheit, den Bau der Wirbel einer Anzahl der seltensten Elasmobranchier zu untersuchen und damit weitere Grundlagen für die sichere Bestimmung ausgestorbener Formen zu gewinnen. Dies veranlasste zur Herausgabe des vorliegenden Ergänzungsheftes, in welchem zugleich eine zusammenfassende tabellarische Uebersicht über

die morphologischen und paläontologischen Thatsachen gegeben wird. Es werden besprochen: unter den Plagiostomi cyclospondyli Isistius, unter den Plagiost. tectosp. Urogymnus, Sympterygia, Temera und Ceratoptera, unter den Plagiost. asterospondyli Loxodon und Leptocharcharias.

His (9). Der Neubau für Anatomie und Physiologie in Basel ist modern in seinen äusseren und in seinen inneren Einrichtungen; den Anforderungen an eine naturwissenschaftliche Unterrichts- und Arbeitsstätte ist Genüge geleistet. Durch den Namen eines Vesalianum verknüpfte man den Bau mit der Vergangenheit. Vesal war der erste Lehrer der Anatomie in Basel, seine „Septem libri de Corporis humani fabrica" sind in Basel gedruckt; von Vesal muss man ausgehen, um die Blütheperiode der medicinischen Schule Basels im 16. und 17. Jahrhundert zu schildern. Vf. verlegt den Schwerpunkt seines Aufsatzes auf die Darstellung der Schwierigkeiten, mit welchen der anatomische Unterricht anfing sich emporzuarbeiten, bevor das neue Institut ihm so günstige Bedingungen gewähren konnte. H. gedenkt der Umgestaltung des Betriebes und des Inhaltes der Anatomie durch Vesal, der Einführung der demonstrativen Anatomie als Lehrfach in Basel durch F. Plater. Den zwei Professuren für die Theorie und für die Praxis, wurde 1589 ein combinirter Lehrstuhl der Anatomie und Botanik beigefügt. Der erste officielle Vertreter der Anatomie in Basel war Caspar Bauhin. Vf. geht auf die Schilderung der inneren Zustände in der Anatomie ein, bespricht die Schwierigkeit der Leichenbeschaffung, der Einführung eines an der Leiche vorgenommenen Operationscursus etc. Das 17. Jahrhundert war bereits an literarischen Hilfsmitteln nicht mehr arm, es lagen die Werke Vesal's, Atlanten von Coiter, Casserio und Spiegel, illustrirte Monographien, Lehrbücher (Plater, Bauhin) und andere Werke vor. Vf. verweilt bei der Amtsführung des berühmten Mathematikers Daniel Bernoulli, auf welchen bei der Besetzung des vacanten Lehrstuhles das Loos fiel. Die Loosordnung schädigte die Baseler Universität. Unter Friedr. Zwinger wird beantragt, dem Professor einen Prosector zuzugeben. Es wird abgelehnt, es folgt eine Periode des Rückganges: die medicinische Facultät sank zur Schule für niedere Chirurgen herab, sie schwebte 2 Jahrzehnte in der Gefahr definitiver Auflösung. 1818 folgt das Gesetz über Organisation der Universität und der Facultäten. Durch C. G. Jung erhielt Basel eine anatomische Anstalt, durch ihn wurde die medicinische Facultät vor ihrem Untergange bewahrt. Jung richtete eine Sammlung ein, in welcher er auf die Gefässinjectionen besonderen Werth legte; er half dem chronischen Leichenmangel ab. Bei der Facultätsreorganisation spielte J. R. Burckhardt eine anzuerkennende Rolle. Die Zeit des Wiederaufbaues der medicinischen Facultät ist eine der schönsten Perioden Baslerischer Universitätsgeschichte; für sie bleibt ein beredtes Zeugniss die „Wissenschaftl. Zeitschrift, herausgeg. von

Lehrern der Basler Hochschule". Aus den folgenden politischen Wirren, welche die Universität zum theilbaren Gute machten (1834. F. L. K. Keller), retteten die Neubegründer dieselbe. Die „akademische Gesellschaft" wurde eine der schönsten Schöpfungen damaligen Gemeinsinnes, welch letzterer jetzt so kräftig dasteht, dass die kostspieligsten Aufgaben einer Universitätsverwaltung, Erbauung von neuen Instituten, gelöst werden. 1865 wurde der Universität wieder eine volle Organisation zu Theil. H. geht zur Zeit nach Jung über, in welcher er selbst die Behörden der anatomischen Anstalt fördernd entgegenkommen und Dank den Fortschritten die Universität sich erheben sah. H. lebt der Zuversicht, dass der Segen des Neubaues der anatomisch-physiologischen Anstalt binnen Kurzem erkennbar sein wird. Indem H. einige Punkte seiner Darstellung recapitulirt, hebt er hervor, wie an Stelle der Büchergelehrsamkeit der Anschauungsunterricht trat, wie sich dieser allmählich bis zu dem heutigen entwickelte. — Die letzte Aufgabe allen wissenschaftlichen Studiums bleibt immer die geistige Beherrschung eines gegebenen Gebietes. Eine vorangegangene Periode hat nach dieser Richtung hin vielleicht strengere Anforderungen an ihre Schüler gestellt, eine spätere wird mit Nutzen die Zügel wieder straffer anzuziehen haben. Ein flüchtiger Blick auf die stetigen Wechselbeziehungen zwischen städtischer Bürgerschaft und Basler Universität, auf Basels Stellung in den letzten 3 Jahrhunderten beschliesst den an vielen historischen Daten reichen Aufsatz. Ein Anhang enthält folgende Abschnitte: 1. ein Verzeichniss der Professoren der Anatomie in Basel, 2. Vorschläge zur Reorganisation der medicinischen Facultät aus dem vor. Jahrhundert, 3. Dr. Wybert über Jung's Wirken als Anatomielehrer, 4. Haller's anatomische Demonstration in Basel, 5. das untere Collegium.

Derselbe (10) feiert in Chr. Th. Aeby einen schweizerischen Gelehrten, der als Lehrer und als Forscher zu den bestgearteten unserer Zeit gezählt hat. 1853 bezog Aeby die Universität. Durch Rütimeyer erhielt er das bleibende Interesse für vergleichend-anatomische Gesichtspunkte, von 1856 erfuhr er in Göttingen den speciellen Einfluss von Henle. Aeby's 1859 publicirte Arbeit über die Muskeln des Vorderarmes charakterisirt bereits den Zug zur thierischen Morphologie und die Tendenz, durch Messungen zu numerisch bestimmbaren Ergebnissen zu gelangen. Vf. hebt darauf Aeby's Studien über Schädelmessungen hervor, bei denen Aeby die Aufgabe in den Vordergrund stellte, ein Einheitsmaass zu finden, welches erlaubte, Schädel verschiedener Grösse und Form mit Rücksicht auf den morphologischen Aufbau unter einander zu vergleichen. Er gelangte dabei zu einem Maasssystem von grosser Consequenz und Einfachheit und berechnete aus ihm bei Säugethieren und verschiedenen Menschenstämmen typische Normalformen. Aeby's durchgeführtes Unternehmen blieb bis heute einzig in seiner Art, ob-

gleich Aeby's System auch schwache Seiten bedingte. In Berlin unterzog sich Aeby physiologischen Untersuchungen, die Ausbreitung der Reizung in den quergestreiften Muskelfasern nach ihrem zeitlichen Ablaufe zu bestimmen. Die Aufgabe wurde gelöst. Vf. bedauert, dass Aeby vom Boden der experimentirenden physikalischen Physiologie abgedrängt worden ist, da er vermöge seiner Eigenschaften durchschlagender Erfolge sicher sein durfte. Aus dem Beginne der 60. Jahre stammen Aufsätze über Histologie und osteologische Themata. Unter letzteren findet sich der erste Aufsatz über den Gelenkbau. Von 1863 wirkte Aeby in Bern. Vf. bespricht Aeby's Bedeutung als Lehrer, die von Aeby geschaffene anatomische Sammlung, in der Aeby's Natur sich ausspricht. Weder die amtliche Beanspruchung, noch die Abfassung seines Lehrbuches haben Aeby abgehalten, wissenschaftlich selbst und auch durch seine Schüler weiter zu arbeiten. Ein Literaturverzeichniss führt uns die stattliche Reihe der in Bern entstandenen Arbeiten vor. Vf. versucht, die Richtungen, nach welchen Aeby in Bern gearbeitet, und seine Haupterzeugnisse zu skizziren. Einige Aufsätze sind Gelegenheitsarbeiten, Beschreibungen von seltenen Anomalien, technischen Methoden u. s. w. Die Forschungen erstreckten sich vornehmlich auf das Skeletsystem, das nach der histologischen, morphologischen und mechanischen Seite untersucht wurde. Als Zusammenfassung seiner allgemeinen Ergebnisse sieht Vf. den Aufsatz an „Ueber das leitende Princip bei der Differenzirung der Gelenke". — Genaue Untersuchungen führten Aeby zu dem Resultate, dass der mikrocephalische Hirnschädel nicht eine Verkleinerung des normalen, sondern eine wirkliche Umformung desselben darstelle (contra Vogt). Die Mikrocephalie ist nach Aeby ein pathologischer Zustand, der keinerlei atavistische Bedeutung hat. Als fernere umfassendere Leistung wird Aeby's Monographie über den Bronchialbaum angeführt, welche auf breiter vergleichend-anatomischer Basis aufgebaut ist. In den letzten Jahren des Berner Aufenthaltes hatte Aeby ein für Unterrichtszwecke dienendes Schema des Faserlaufes im Gehirn und Rückenmark construirt. Aeby's Modell ist das erste Unterrichtsmittel auf diesem schwierigen Gebiete. Im Herbst 1884 ging Aeby nach Prag. Hier schrieb er seinen letzten Aufsatz: „Ueber die Herkunft des Pigments im Epithel." Er starb in Bilin. H. gibt zum Schlusse über Aeby's Charakter eine kurze Schilderung. Den persönlichen Eigenschaften Aeby's verdankt die Berner Hochschule ihren Aufschwung. Aeby's Grundsatz bei Berufungen war: „die besten zu wählen, die zu haben sind".

Krause (11) entwickelt hier einige allgemeine Betrachtungen über den gegenwärtigen Zustand der anatomisch-physiologischen Wissenschaften in Frankreich.

Mayer (13) gibt uns eine Schilderung von Aeby's Lebenslauf und Wirksamkeit und überlässt es berufeneren Federn, Aeby's Verdienste

um die Wissenschaft und um die Berner Hochschule, sowie seinen Charakter zu schildern. In chronologischer Ordnung führt uns Mayer Aeby's wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiete der Physiologie und Anatomie vor und schildert dann in Kürze dessen nur kurz dauernden Aufenthalt in Prag, wohin er 1884 an Toldt's Stelle berufen worden war.

Mivart (14) versucht in dem vorliegenden Aufsatze, eine Eintheilung von den als „Arctoidea" bezeichneten Carnivoren zu geben. Dies geschieht auf Grund der Verwerthung der verschiedenartigsten anatomischen Einrichtungen, deren Aufzählung den grössten Theil des Aufsatzes ausmacht. Es war eben nöthig, eine grössere Erscheinungsreihe bei dem Versuche einer Classification zu Rathe zu ziehen und sich nicht allein auf eine, wie z. B. die Zahnformel, zu berufen. Vf. theilt die Arctoidea ein in die 1. Procyonidae, welche in die Procyoninae und die Ailurinae zerfallen; in 2. Mustelidae, welche in die Melinae, die Mustelinae und die Lutrinae sich theilen, und 3. in die Ursidae. Es werden die Haupteigenschaften für die drei genannten Familien angegeben. Auf 7 Tabellen stellt Vf. die Zahlen- und Längenverhältnisse der Wirbel und der Wirbelsäulenregion, die Längenverhältnisse der Gliedmassen und der Gliedmassentheile, viele Maasse am Schädel und die Proportionsverhältnisse verschiedener Skelettheile bei den Arctoiden zusammen.

[*Tigerstedt* (17) erörtert die Frage, wem die Ehre der ersten Entdeckung der eigentlichen Lymphgefässe gebühre. Er zeigt, dass Rudbeck die Priorität mit Rücksicht auf das Datum der Entdeckung, Bartholinus aber mit Rücksicht auf die Publicationszeit zukomme; ihre Entdeckungen waren unabhängig von einander. Im Mai 1653 erschien Bartholini „Vasa lymphatica", im Sommer desselben Jahres „Ductus hepaticus aquosus" von Rudbeck. Die Abhandlung von Rudbeck beweist tiefere Studien als die von Bartholinus. Beide müssen nach Ansicht von T. mit gleichem Recht als Entdecker der Lymphgefässe genannt werden. *Fürst.*]

Tollin (18) theilt seine Mittheilungen über Andreas Vesal in Paragraphen ein, welche Folgendes behandeln. § 1. Die über Vesal herrschenden Sagen; § 2. Vorfahren, Geburt, Erziehung Vesal's. Fragen, ob Vesal arabisch und griechisch verstanden habe und dergl.; § 3. Ist Vesal in Montpellier gewesen? War Vesal 1532 in Montpellier, so ist er nicht vor 1534 oder 1535 nach Paris gezogen. Alle Biographen Vesal's sind einig darin, dass er nur einmal in Paris war und spätestens 1539 in Padua gewirkt hat. § 4. Vesal befolgte den von Nikolaus Florenas vorgeschriebenen Studienplan; er begann seine Bücherstudien mit Rhazes, dem Araber, und ging von diesem zu den Schriften der Griechen über, insbesondere aber zu Galen. Vesal's medicinische Lehrer waren Jakob Sylvius, Johann Fernel, Günther von Andernach und Johann Tagauld. Letzterer ist als der bedeutendste zu nennen. Es folgt eine Biographie

Aller. § 5. Vesal huldigte durch eine neue Herausgabe der anatomischen Institutionen des Günther von Anderach (Basel 1536) diesem seinem Lehrer. Der 25jährige Schüler stellte sich aber weit über seinen 52 jährigen Lehrer. 1546 spottet Vesal, Günther verstehe von Anatomie nichts. Darin thut Vesal Unrecht. Es folgt Näheres über das Verhältniss des Günther von Andernach zu seinem Pariser Schüler und das des Letzteren zu Jakob Sylvius, welches in eine öffentliche Fehde auslief. § 6 schildert Vesal's Eifer, sich Leichname zu verschaffen. Vesal war es ernstlich darum zu thun, an den alten überlieferten Glauben die eigene Erfahrung zu setzen. § 7. Vesal ist in Löwen, Paris, Löwen und 1537 in seinem heimathlichen Brüssel. Vesal meldet von einer einzigen Section aus der Löwener Zeit. Vesal's Schilderungen über Löwener Verhältnisse. § 8 beschäftigt sich mit der Frage, wann Vesal als Wundarzt in die Armee eingetreten sei. § 9. 1537 begleitete Vesal den Kaiser nach Italien. Der Senat von Venedig berief ihn bald nach Padua als ordentlichen Professor der Anatomie (1537). § 10. Vesal war Professor geworden, ohne Doctor zu sein. Die medicinischen Doctorpromotionen waren in Verruf gekommen. § 11. Hauptaufgabe Vesal's in Italien bestand darin, 1. die veraltete Methode der Schulen auszupochen, 2. das von den Alten uns überlieferte Gute fortzupflanzen, 3. jeden Theil des Leibes gründlich zu erklären. Vesal benutzte dabei jede Gelegenheit, an menschlichen Leichen zu studiren. Er leitete Curse. Auf Grund gleichartiger Beobachtungen vermuthete Vesal, Galen müsse bei seinen Beschreibungen Körper von Affen vor sich gehabt haben. § 12. Vesal hat nicht behauptet, dass Galen es nie mit menschlichen Leichen zu thun gehabt habe. Vesal's Stellung zu Galen leuchtet hervor aus dem Hauptwerke: De humani corporis fabrica. Galen ist ihm ein göttlicher Mann, nächst Hippokrates der Obergebieter in der Medicin etc. Vesal spottet aber auch öffentlich über Galen. Vesal's Feinde waren die Infallibilisten; denn einen unfehlbaren Galen erkannte er nicht an. Die Zeit war Vesal's beste Bundesgenossin, welche Neuerungen auf jedem Gebiete liebte. Radicale unter den Neuerern wurden ausgerottet. § 13. Vesal fand in Italien überall Entgegenkommen; Leichen erhielt er, so viel er wollte. Die Zuhörerzahl war gross, desgleichen seine Erfolge in Padua, Pisa und Bologna. § 14. Vesal's Ruf verbreitete sich von Italien aus; er erntete Ruhm in Basel während seines Aufenthaltes im Jahre 1543. § 15. Vf. glaubt, dass Vesal im eigentlichen Sinne des Wortes nie kaiserlicher Hofarzt gewesen sei. Vesal liebte den Hof, um gegen seine zahlreichen Feinde des königlichen Schutzes sich zu bedienen. § 16. Freundschaft Vesal's mit Johannes Oporin in Basel und Feindschaft mit Matteo Realdo Colombo. Vesal's höchstes Ziel blieb, seine Ergebnisse an der Natur zu prüfen und sie in die Oeffentlichkeit zu tragen. Vesal's Beziehungen zu Basel. § 17. Vesal's Schriften. § 18. Uebersiedelung in

die Heimath, Heirath, zweite Ausgabe De humani corporis fabrica 1555. Aufenthalt am Hofe Philipp's II. Der achtjährige Aufenthalt in Madrid wurde Vesal unerträglich. § 19. Vesal bat um Urlaub behufs einer Pilgerfahrt nach Jerusalem. Erlebnisse in Spanien. § 20. Sein Weg nach Jerusalem ging über Italien. Beziehungen zu Faloppio. Der Besuch in Italien glich eimem Triumphzuge. Um die Stelle Faloppio's in Padua wieder einzunehmen, begab er sich von Jerusalem wieder auf den Heimweg, er litt aber Schiffbruch an der Küste von Zante und starb 13 Tage darauf im October 1564. Die folgenden §§ bilden einen Nachruf an Vesal, heben seine Bedeutung als Anatom, als Chirurgen hervor, seine Beziehungen zu seinen Zeitgenossen etc. Vf. beleuchtet unter Anderem Vesal's Anschauungen über den Blutkreislauf.

Tuckerman (19) stellte an über 50 Studenten nahezu 3000 Messungen an, um die Beziehungen zwischen Form und Function in der verschiedenen Ausbildung der beiden Körperhälften zu eruiren. Fast überall erwiesen sich die Theile der rechten Körperhälfte gegenüber der linken als die bevorzugten. Die Ausbildung der Rechtsseitigkeit beim Menschen dehnte sich sogar bis auf das Auge aus. Die Gliedmassen, Schulter und Brust der rechten Seite erwiesen sich fast stets länger entwickelt und von grösserem Umfange. Vf. drückt den verschiedenen Grad der Rechts- und Linksseitigkeit durch Zahlen aus.

Waldeyer (20) widmet dem am 13. Mai d. J. verstorbenen J. Henle, „dem bedeutendsten Anatomen unserer Zeit“ einen Nekrolog. Henle knüpfte frühzeitig mit Joh. Müller Beziehungen an, dessen hervorragendster Schüler er wurde. Er begleitete 1831/32 Müller auf einer Reise nach Paris und unternahm mit diesem vergleichend-anatomische Studien. Seine Inauguralschrift lautete: De membrana pupillari aliisque oculi membranis pellucentibus observationes anatomicae. 1834 wurde Henle bei Joh. Müller in Berlin Prosector. 1837 habilitirte sich Henle mit der berühmten Abhandlung: Symbola ad anatomiam villorum intestinalium, imprimis eorum epithelii et vasorum lacteorum. Die Frucht einer zweiten Reise mit Müller nach England bildet das Werk: Systematische Beschreibung der Plagiostomen. Berlin 1841. Henle's vorzügliche Lehrbegabung und hohe wissenschaftliche Anerkennung verschafften ihm 1840 bereits einen Ruf nach Zürich. Der stete Umgang mit Joh. Müller und mit Th. Schwann machten den Berliner Aufenthalt zum Schwerpunkt Henle's Entwicklung. In Zürich fand Henle in Karl Pfeufer einen Freund und Mitarbeiter fürs Leben. Allgemeine pathologische Studien wurden aufgenommen und die „Zeitschrift für rationelle Medicin“ gegründet, welche 1844—1869 bestand. Als der glänzendste Markstein der Züricher Epoche Henle's wird die weltberühmte „Allgemeine Anatomie“ genannt (1841). 1844 erfolgte Henle's Berufung nach Heidelberg, 1852 nach Göttingen, wo dieser bis zum Tode verblieb. Kaum eine gelehrte

Gesellschaft bestand, die Henle nicht zum Mitgliede hatte. Die Festgenossen an der 1882 stattfindenden Feier des 50jährigen Jubiläums Henle's erkannten ohne Ausnahme Henle als ihren Meister an, verehrten und liebten ihn als Menschen, Lehrer und Freund. Sie widmeten Henle eine Festschrift: „Beiträge zur Anatomie und Embryologie". Bonn 1882. W. bespricht Henle's Wirksamkeit als Forscher, Verfasser von Lehrbüchern und als Lehrer ex cathedra und als Heranbildner von Schülern. Als Forscher bewegte er sich auf dem Gebiete der allgemeinen Anatomie, der descriptiven makroskopischen und mikroskopischen Anatomie, der vergleichenden Anatomie und Zoologie, der Physiologie und allgemeinen Pathologie. In den vergleichend-anatomischen und zootomischen Arbeiten wurde Henle vorzugsweise durch Joh. Müller angeregt. Vor Allem fesselten Henle die Beziehungen der Anatomie zur Physiologie und Pathologie. W. bespricht die diesen Gegenstand behandelnden Arbeiten Henle's, welcher in diesen die Grundlage unserer heutigen Kenntnisse über das Epithelgewebe legte. In ihnen finden wir die Vorarbeit für Schwann's unsterbliches Werk. Henle begründete unsere heutige Anschauung über die centralen Chylusgefässe der Darmzotten, schrieb über den Bau der Haare und führte den Nachweis der Leberzellen. Unter den vergleichend anatomischen Untersuchungen bildet die über den Kehlkopf eine seiner verdienstvollsten Leistungen. Sie verhalf ihm zur Aufstellung des M. thyreo-ary-epiglotticus, eines Theiles des bei den höheren Geschöpfen in mehrere Muskeln zerlegten M. sphincter laryngis der Amphibien und Reptilien. Durch Henle's „Allgemeine Anatomie" ist eine Epoche in der Entwicklung unserer anatomischen Wissenschaften angebahnt und der Ruf des Verfassers für alle Zeiten gesichert. W. hebt die Bedeutung der „Allgemeinen Anatomie" und deren Mängel hervor, bespricht das darin aufgestellte System, durch welches der enorme Fortschritt in der Eintheilung des Stoffes vor der durch E. H. Weber gegebenen bekundet wird. Henle blieb auch späterhin seinem Eintheilungsprincipe treu, ohne Berücksichtigung physiologischer oder genetischer Verhältnisse. Der Unvollkommenheiten des Systems war Henle sich bewusst. Der Fortschritt bestand darin, eine ganze Disciplin auf Grund der von Schwann und Schleiden geschaffenen neuen Anschauungen umgearbeitet, die Histologie auf die Zellenlehre zurückgeführt zu haben. Henle erscheint in der von ihm und von Pfeufer 1844 gegründeten „Zeitschrift für rationelle Medicin" als kritischer Berichterstatter; als solcher hat er eine ganz hervorragende Arbeitsleistung entfaltet. Als Kritiker verwickelte sich Henle zuweilen in scharfen Streit; derjenige mit Virchow, Kölliker und Reichert über das Bindegewebe erlangte eine Berühmtheit. In die wissenschaftliche Entwicklung der Pathologie griff Henle vor Allem durch die Werke: „Pathologische Untersuchungen" (Berlin 1840) und durch das „Handbuch

der rationellen Pathologie“ (Braunschweig 1846—1853), aber auch durch kleinere Schriften energisch ein. Henle wendete sich seit 1852 der Bearbeitung der systematischen Anatomie zu. Das grosse Lehrbuch über die letztere ist die Frucht einer 16jährigen Arbeit, es birgt eine grosse Anzahl neuer Thatsachen und ist durchweg Original in Text und Abbildungen. Die Gesammtdarstellung, welche Henle der descriptiven Anatomie gegeben hat, wird als wahrhaft umgestaltend bezeichnet. Die „Systematische Anatomie“ bildet ebenso wie die „Allgemeine Anatomie“ einen Markstein in der Literaturgeschichte der Medicin. W. berührt weiterhin die Bedeutung der „Systematischen Anatomie“, macht noch mancherlei Schriften Henle's namhaft und charakterisirt Henle als Forscher und Darsteller im Ganzen, die strenge Kritik desselben vor Allem hervorhebend. Dass Henle mit dem Darwinismus sich nicht hat befreunden können, erklärt W. aus Henle's Fernbleiben von der Entwicklungsgeschichte. Mit der Schilderung des grossen Anatomen als Lehrer und Familienhaupt endet der Nachruf an Henle. Als Anhang findet sich ein Verzeichniss der Schriften Henle's, 60 Nummern enthaltend.

II.
Technik, Methoden.

1) *Bjeloussow, A. K.,* Eine neue Methode von Injection anatomischer Präparate mittelst kalter Masse. Archiv f. Anatomie und Physiologie. Anatomische Abtheilung. S. 379—384.
2) *Haacke, W.,* Ueber die Verwendung von Kühleimern beim Sammeln von Seethieren. Zoologischer Anzeiger. Jahrg. VIII. No. 193. S. 248.
3) *Paterson, A. M.,* A method of maceration; being a description of the method in use at the Owens college, Manchester. Journal of anatomy and physiology. Vol. XIX. Part. II. p. 171—177. Plate X.
4) *Stieda, L.,* Ueber die Verwendung des Glycerins zur Anfertigung von anatomischen Dauerpräparaten. Archiv für Anatomie u. Physiologie. Anatom. Abtheilung. 1885. S. 112—119.
5) *Thomson, Arth.,* Additional note on the delineation of skulls by composite photography. Journ. of anatomy and physiology. Vol. XIX. Part. II. p. 230.
6) *Feletti, R.,* Strumento per disegnare sui visceri i limiti ottenuti con la percussione. Gaz. Ospit. No. 66. 1885.

Bjeloussow (1) gibt eine neue Injectionsflüssigkeit an, deren Vorzüge vor anderen hervorgehoben werden. Die Masse dient für gröbere und feinere Injectionen, kann vorräthig gehalten werden, da sie sich mehrere Monate hält. Sie kann warm und kalt angewendet werden, eingedickt dringt sie doch in die feinsten Gefässe. In flüssiger Form ist sie vorzüglich für Veneninjectionen brauchbar. Die Masse wird nach der Injection durch Spiritus fixirt, wobei sie aufquillt; sie kann leicht

wieder aufgelöst werden. Die injicirten Gefässe brechen nicht. Auch die Körperhöhlen können mittelst der Masse leicht auf ihre Configuration ermittelt werden. — Zur Herstellung der Injectionsmasse dient Borax und Gummi arabic. Von beiden Substanzen wird einzeln eine concentrirte Lösung gemacht. Die dünnflüssige Boraxlösung wird zum dicken Syrup von Gummi arabic. hinzugesetzt; es entsteht eine gelatinöse Masse, die, wenn sie gelungen ist, von der Wand der Schale sich ablösen soll. Diese Gelatine wird in Wasser mechanisch zerrieben und durch Leinwand gepresst, Wasser hinzugesetzt und abermals durch Leinwand gedrückt. Diese zur Injection dienende Masse muss bei Zusatz von Alkohol gerinnen, sie kann mit trockenen Mineralfarben oder mit gelösten Pflanzenfarben versetzt werden, je nach Erforderniss. Kobalt- und Cadmiumfarben sind zu vermeiden. Vf. rühmt die Masse hauptsächlich für die makroskopische Injection kleinerer Thiere, wobei man heute die Arterien, morgen die Venen anfüllen kann. Ganz besonders eignet sich diese Flüssigkeit zur Injection von lymphatischen Räumen.

Zum Zwecke des Sammelns von Seethieren, welche vor dem schnellen Tod und dem die Zersetzung herbeiführenden Einflusse der südausstralischen Sonne geschützt werden sollen, fertigte sich *Haacke* (2) Kühleimer an. Aus verzinkten Blecheimern werden 4 trapezförmige Stücke herausgeschnitten so, dass nur 4 schmale Streifen zur Stütze der Eimerränder stehen bleiben. Aus dem Boden der Eimer wird ein grosses kreisförmiges Stück entfernt. An den mit kleinen Löchern versehenen Eimerrand wird ein dicker Beutel aus Segeltuch genäht, an dessen Aussenseite eine starke Verdunstung des im Behälter befindlichen Wassers vor sich geht, so dass die dadurch erzielte Abkühlung die Thiere vor dem Absterben oder vor dem Zersetzen längere Zeit schützt. In dem überaus trockenen Klima Südaustraliens dürften sich solche Kühleimer ganz besonders bewähren.

Paterson (3) schildert uns unter Beifügung von zwei Abbildungen einen Macerationsapperat, wie er sich bei täglichem Gebrauche während 2 Jahren in Owens College als äusserst zweckmässig erwiesen hat. Bei der Darstellung wird der Macerationsraum, der Heizapparat, Wasserzufuhr, Ventilation, der Macerationsprocess etc. genau besprochen und die Vorzüge vor anderen Macerationsmethoden hervorgehoben.

Stieda (4) gibt einen kurzen Ueberblick über die Vorzüge und Nachtheile der von Vetter, Sesemann, Laskowski und Wickersheim angegebenen Methoden, Leichen dauernd zu conserviren. Die von jenen verwendeten Flüssigkeiten enthalten alle einen Bestandtheil gemeinsam, das Glycerin. Vf. war bestrebt, um eine möglichst einfache Methode zu erhalten, das Glycerin statt der zusammengesetzten Conservirungsflüssigkeiten in Verwendung zu ziehen. Er theilt die Resultate mit,

welche er mit Hülfe der Glycerinmethode an Band-, Herz- und Lungenpräparaten erzielte, und gibt die Methode selbst an. 1. Sauber dargestellte Bandapparate werden 24 Stunden einem continuirlichen Wasserstrom ausgesetzt, darauf 8—14 Tage in Glycerin gelegt, dann aus letzterem herausgenommen und aufgehängt, damit das Glycerin abfliesse. Die Präparate werden allmählich weich und biegsam; sie werden offen in einem Schrank aufbewahrt. 2. Herzpräparate werden gehörig ausgewässert, kommen darauf 8 Tage in Glycerin, werden dann aufgehängt, damit in 8—14 Tagen das Glycerin völlig abträufeln kann. Vf. pflegt die Präparate dann in einem offenen Glasgefässe aufzubewahren. 3. Lungenpräparate. Die Lungen sind mit grosser Vorsicht aus der Brusthöhle zu entfernen; man lässt das Blut gehörig abfliessen. Man behandle die Lunge vorsichtig, schone den Pleuraüberzug und vermeide jeglichen Druck. In die Trachea wird eine Canüle eingebunden, durch sie in das Organ Glycerin injicirt, so dass es bis zum Maximum der Inspiration ausgedehnt ist. Das Präparat wird 1—2 Tage in Glycerin aufbewahrt, dann in ein Tuch eingewickelt und zum Ablaufen des Glycerins 8 Tage aufgehängt. Es wird dann in einem wohlverschlossenen Glasgefässe aufbewahrt. Die Lunge behält die Ausdehnungs- und Retractionsfähigkeit. — Vf. hat die Glycerinmethode auf andere Organe und Körpertheile noch nicht angewendet.

Thomson (5) theilt mit, dass ihm erst nach der Veröffentlichung seines Aufsatzes in der letzten Nummer des Journals bekannt wurde, dass Francis Galton bereits 3 Jahre vor ihm auf die von ihm aufmerksam gemachte photographische Darstellung von Schädeln zu anthropologischen Zwecken hingewiesen hatte (Report of the Brit. Assoc. meeting held at York 1881. p. 690). Auch Billings aus Washington hat im letzten April eine vorläufige Mittheilung unter Beifügung von Photographien auf der Versammlung der Nation. Acad. of Sciences gegeben.

III.

Hand- und Lehrbücher, Atlanten und dergl.

A. Wirbelthiere. Vergleichende Anatomie.

1) *Gadow, H.,* Vögel in Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Bd. VI. IV. Abtheilg. 10., 11. u. 12. Lieferung. Leipzig u. Heidelberg. Winter. 1885.
2) *Hofmann, C. K.,* Reptilien in Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreiches. Bd. VI. III. Abth. Liefg. 44—49.
3) *Kaiser, H.,* Gemeinverständlicher Leitfaden der Anatomie und Physiologie der Haussäugethiere. Berlin. Parey. 4 Mk.
4) *Leche, W.,* Säugethiere in Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Bd. VI. V. Abthlg. 28. Liefg.
5) *Leisering, A. G. T.,* Atlas der Anatomie des Pferdes und der übrigen Hausthiere etc. Mit erläuterndem Text. 2. Aufl. (in 9 Lieferungen). 1. Liefg. 22 Stn. u. 5 Tafeln. Leipzig. Teubner. 5 Mk.

6) *Nühn, A.,* Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. 2. Ausgabe.
7) *Sagemehl, M.,* Fische in Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Bd. VI. I. Abthlg. Liefg. 4.
8) *Vogt, Carl,* und *Emil Yung,* Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. Braunschweig. Vieweg u. Sohn. 1885. Liefg. 1—4.

B. Menschliche Anatomie.

9) *Bert, P.,* Leçons d'anatomie et de physiologie animales. Paris. Masson. 3 fs.
10) *Bischoff, Th. L. W.,* Führer bei den Präparirübungen für Studirende der Medicin. 2. Aufl. bearbeitet von Prof. Dr. N. Rüdinger. Mit 7 Tafeln und einem Anhange, enthaltend: „Mit Leichengift vergiftete Wunden und deren Behandlung, von Geheimrath von Nussbaum". (Eine Umarbeitung hat die 2. Auflage dadurch erfahren, dass einige specielle Angaben in etwas gedrängterer Form wiedergegeben wurden. Die zu eingehende Beschreibung mehrerer Untersuchungsmethoden hat Rüdinger gekürzt, ohne die Sache selbst haben beeinträchtigen zu wollen. Die Präparationsmethode an der Leiche des Neugeborenen ist hinzugefügt. Einige Gehirntafeln werden beigegeben.)
11) *Gegenbaur, C.,* Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 2. Aufl. Leipzig. W. Engelmann.
12) *Heitzmann, C.,* Die descriptive und topographische Anatomie des Menschen. 3. Aufl. Wien. Braumüller. 30 Mk.
13) *Henning, C.,* Systematisch-topographischer Atlas der Anatomie des Menschen. 1. Liefg. Knochensystem. Wien. Töplitz u. Deuticke. 1886.
14) *Hoffmann, C. E. E.* und *Rauber, A.,* Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 3. Aufl. II. Bd. 2. Abthlg. Die Lehre von dem Nervensystem und den Sinnesorganen. Erlangen. E. Berold. 1886 (1885 erschienen). Referirt von Obersteiner. Biologisches Centralblatt. Bd. V. No. 23. (Rauber's Lehrbuch, in theilweiser Anlehnung an das von Schwalbe, ist für den Anfänger im Studium der Anatomie berechnet. Es kann die Neurologie Schwalbe's nicht ersetzen, sondern soll neben derselben hergehen, soll ein Handbuch sein, während das grosse Werk Schwalbe's ein Sammel- und Nachschlagewerk für den Fachmann bleiben soll.)
15) *Hyrtl, J.,* Lehrbuch der Anatomie des Menschen, mit Rücksicht auf physiologische Begründung und praktische Anwendung. 18. Aufl. Wien. Braumüller. 15 Mk.
16) *Julien, A.,* Aide-mémoire d'anatomie. Muscles, ligaments, vaisseaux, nerfs. Paris. Doin. 50 frs.
17. *v. Langer, C.,* Lehrbuch der systematischen und topographischen Anatomie. 3. verb. Aufl. Wien. 1885. Braumüller. 14 Mk. (Diese dritte Aufl. unterscheidet sich von der zweiten durch mannigfache Zusätze und einige Correcturen.)
18) *Merkel, Fr.,* Handbuch der topographischen Anatomie zum Gebrauche für Aerzte. Braunschweig. 1885. Vieweg. Bd. I. Liefg. I. 10 Mk.; mit zahlreichen, mehrfarbigen Holzstichen. (Es ist hier der Gehirntheil und ein Theil des Gesichtstheiles des Kopfes behandelt.)
19) *Nebel, F.,* Die Muskeln, Knochen und Bänder des normalen menschlichen Körpers, abgebildet und beschrieben. Fünf Tafeln, nebst einer sechsten Tafel anatomisch behandelte Antiken darstellend. 2. Aufl. Tübingen. Laupp. 1885. (Vorwort, Revision u. Neuordnung des Textes von Dr. J. Herm. Baas.)
20) *Pansch, Ad.,* Grundriss der Anatomie des Menschen. 2. verb. Aufl. Berlin. Rob. Oppenheim. Geh. 18 Mk., Halbfr. 20 Mk. Zahlreiche neue Figuren

sind der 1. Aufl. hinzugefügt, ungenügende Darstellungen der 1. Aufl. wurden ausgemerzt. Die Abbildungen vom Skeletsystem sind zweifarbig gedruckt. Grössere Figuren sind auf 10 Tafeln in doppelt 8° lose beigegeben, welche gesondert käuflich sind, als:

21) *Derselbe*, Anatomische Tafeln (Sonderabdruck aus des Vfs. „Grundriss der Anatomie". Aufl. II). 56 Abbild. in Holzstich (meistens mehrfarbig) auf 10 Foliotafeln. Preis in Mappe 5 Mk.

22) *Schüller, M.,* Die chirurgische Anatomie in ihrer Beziehung zur chirurgischen Diagnostik, Pathologie und Therapie. Heft 1. Die obere Extremität. 366 Stn. Berlin. Reimer.

23) *Schwalbe, G.,* Lehrbuch der Anatomie der Sinnesorgane. Zugleich des zweiten Bandes dritte Abtheilung von Hoffmann's Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 2. Liefg. 1. Hälfte. Erlangen. 1885. (Enthält die hinteren Lymphbahnen des Augapfels, B. Schutz- und Hülfsapparate des Sehorgans. I. Uebersicht über den Inhalt der Orbita. Lage des Augapfels. II. Muskeln der Orbita. III. Augenlider und Conjunctiva. IV. Thränenapparat. Literatur über das Sehorgan. Das Gehörorgan. A. Das Gehörbläschen und seine Kapsel (inneres Ohr). I. Die Labyrinthkapsel oder das knöcherne Labyrinth. II. Das Labyrinthbläschen und der Gehörnerv.)

24) *Wandtafeln,* anatomisch-chirurgische. 8 Blatt in natürlicher Grösse auf Pappe in Oel gemalt. Fol. und gr. Fol. Kiel. Lipsius u. Fischer. In Carton. 40 Mk.

25) *Salischtscheff, E.,* Topographische Anatomie des Perineum beim Manne. Militärärztliches Journal. 1885. Petersburg. (Russisch.)

26) *Lesshaft, P.,* Allgemeine Anatomie. I. Theil. Allgemeine Anatomie der Organe der Bewegung. Petersburg. 1885. 244 Stn. u. 10 Holzschn. (Russisch.)

Das Lehrbuch von *C. Vogt* u. *E. Yung* (8) soll in erster Linie ein Leitfaden bei praktischen Arbeiten sein. Nach Angaben technischer Notizen werden einzelne Typen aus jeder Thierklasse dargestellt; deren grobe und feinere Einrichtungen werden besprochen und diese durch Abbildungen erläutert. Am Schlusse eines jeden solchen Abschnittes werden die Abweichungen der verwandten Thiere kurz angegeben, so dass das Werk auch ein Lehrbuch der gesammten vergleichenden Anatomie darstellen soll. Das Buch beginnt nach einer knapp gefassten Darstellung der wichtigsten Untersuchungsmethoden mit der Besprechung der Protozoen. Die vierte Lieferung behandelt die Cestoden, Trematoden und Turbellarien. Es ist bei jeder Thierklasse ein Literaturverzeichniss der hauptsächlichsten Werke angegeben. Das Werk erscheint in Lieferungen, die am Schlusse zwei Bände bilden sollen. Preis jeder Lieferung 2 Mk.

Gegenbaur (11) weist in dem Vorworte zur zweiten Auflage seines Lehrbuches der Anatomie auf die Bedeutsamkeit der genetischen Methode zur Erklärung anatomischer Thatsachen und zur Erleuchtung des anatomischen Unterrichtes hin. Er blieb auch hier den schon in der ersten Auflage dargelegten Grundsätzen treu. Ausser zahlreichen Verbesserungen des Textes erhielt diese Auflage noch eine kleine, aber ziemlich allseitige Vermehrung des Stoffes. Neue Abbildungen kamen hinzu, einige wurden durch bessere ersetzt.

Im Vorwort zu den *Nebel*'schen (19) Tafeln hebt Baas die Eigenartigkeit des Bildwerkes, die schematische Klarheit und die praktische Brauchbarkeit hervor, welch letztere namentlich dadurch erzielt wird, dass die Bilder der Muskeln und Muskellagen grösstentheils beweglich neben oder übereinander liegen. Tiefere Schichten können auf diese Weise durch Abheben der oberflächlichen sichtbar gemacht werden. Die sechste Tafel bietet nach Baas gleichsam eine operative Topographie dar, welcher bei der neuen Auflage auf eine praktischere Gestaltung und Anordnung des Textes sowie auf die nöthigen Berichtigungen seine Aufmerksamkeit verwandte.

IV.

Skeletsystem.

A. Osteolgie.

1. *Einzelne Klassen.*

a) Fische.

1) *Dohrn, A.,* Entstehung und Differenzirung des Zungenbein- und Kieferapparates der Selachier. Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel. VI, 1. S. 1—44.
2) *Mayer, P.,* Die unpaaren Flossen der Selachier. Mittheilungen der zoologischen Station zu Neapel. VI. No. 2. S. 217—285. 5 Tafeln.
3) *Thufeldt,* Rippen auf dem Hinterhauptsbein von Micropterus salmoides. Biologisches Centarlblatt. Bd. IV. No. 21. S. 671. Referat von Behrens. (Nach einer Mittheilung der biologischen Gesellschaft zu Washington fand Thufeldt Rippen auf dem Hinterhauptsbeine von Micropterus salmoides und Orcynus thynnus. Thufeldt vermuthet, dass auch bei anderen Rhomboiden und Centrarchiden diese Rippen auftreten. Behrens glaubt hier an eine Entdeckung von hoher morphologischer Bedeutung, welche in die Theorie von der Segmentation des Schädels einen neuen Factor einführe.)

b) Amphibien.

4) *Schwegmann, Fr. J.,* Entstehung und Metamorphose der Wirbelsäule von Rana temporaria. Inaug.-Dissertation. Leipzig 1884. 2 Tafeln, und Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. 57. S. 641. Tafel VIII und IX.

c) Sauropsiden.

5) *Baur, G.,* Bemerkungen über das Becken der Vögel und Dinosaurier. Morphologisches Jahrbuch. Herausgegeben von C. Gegenbaur. Leipzig 1885. Bd. X. S. 613—616.
6) *Derselbe,* Zum Tarsus der Vögel. Zoologischer Anzeiger. Jahrg. VIII. No. 202. S. 488.
7) *Derselbe,* Note on the sternal apparatus in Iguanodon. Zoologischer Anzeiger. Jahrg. VIII. No. 205. S. 561—562.
8) *Derselbe,* Zur Morphologie des Carpus und Tarsus der Reptilien. Zoologischer Anzeiger. Jahrg. VIII. No. 208. S. 631—638.
9) *Blessig, Ernst,* Eine morphologische Untersuchung über die Halswirbelsäule der Lacerta vivipara Jacq. Mit 1 Tafel. Dorpat 1885. Mattiesen. Inaug.-Dissertation.

10) *Dollo, M. L.,* L'appareil sternal de l'iguanodon. Revue des questions scientifiques. Octobre 1885. Bruxelles.
11) *Lindsay, B.,* On the avian sternum. Proceedings of the zoological society of London. 1885. p. 684—716. 4 Tafeln.
12) *Meyer, A. B.,* Abbildungen von Vogelskeleten. 8. und 9. Lieferung. Dresden. (Berlin. Friedländer u. Sohn.)

d) Säugethiere.

13) *Albrecht, P.,* Ueber die Chorda dorsalis und 7 knöcherne Wirbelcentren im knorpeligen Nasenseptum eines erwachsenen Rindes. Biologisches Centralblatt. Bd. V. No. 5. S. 144—159. (Antwort auf die Aufforderung des Herrn Geheimraths Prof. Dr. v. Kölliker in der Nummer dieses Blattes vom 1. März 1885.)
14) *Derselbe*, Desgl. Nachschrift. Biolog. Centralblatt. Bd. V. No. 6. S. 187—188. Albrecht nimmt hier den Ausspruch zurück, dass die Leisering- und Müllerschen, mit klarem Inhalt versehenen, im Nasenseptum des Pferdes auftretenden Hervorragungen Pseudoatherome seien, denn sie sind allseitig vom hyalinen Knorpel umschlossen; alle längeren Höhlungen ziehen in caudocranialer Richtung durch das Septum; zuweilen ist eine einzige lange Höhlung mit rosenkranzartiger Anschwellung vorhanden (Müller). Es handelt sich auch hier um Reste der Chorda dorsalis. Dies ist nach Albrecht die einzig mögliche Erklärung.
15) *Derselbe,* Ueber die im Laufe der phylogenetischen Entwicklung entstandene, angeborene Spalte des Brustbeinhandgriffes der Brüllaffen. Sitzungsberichte der königl. preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1885. XX. 17 Stn.
16) *Derselbe,* Ueber die Chorda dorsalis und 7 knöcherne Wirbelcentren im knorpeligen Nasenseptum eines erwachsenen Rindes. Biologisches Centralblatt. Bd. V. No. 8. S. 256.
17) *Bardeleben, K.,* Ueber neue Bestandtheile der Hand- und Fusswurzel der Säugethiere, sowie die normale Anlage von Rudimenten überzähliger Finger und Zehen beim Menschen. Sitzungsber. der Jenaischen Gesellschaft für Medicin und Naturwissenschaft. Jahrgang 1885. (Sitzung vom 30. October.)
18) *Baur, G.,* Das Trapezium der Cameliden. Morphologisches Jahrbuch. Bd. XI. Heft I. 1885. S. 117—118.
19) *Bonnet,* Ueber die angeblichen Knorpelreste in der Nase des Rindes. Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München. (Vorgetragen am 24. November 1885.)
20) *Gervais, H. P.,* Sur le développement du bassin chez les cétacés. Comptes rendus T. 101. No. 24. p. 1281—1282.
21) *Turner, W.,* The dumb-bell-shaped bone in the palate of ornithorhynchus compared with the prenasal bone of the pig. Journal of anatomy and physiology. Vol. XIX. Part. II. p. 214—218.
22) *Derselbe,* Anatomy of Sowerby's whale. (Vergleiche Myologie, No. 8.)

e) Mensch.

23) *Albrecht, P.,* Processus paracondyloides. Correspondenzblatt der deutschen anthropologischen Geselischaft. 1884. No. 10 u. 11.
24) *Derselbe,* Epiphysen zwischen Hinterhauptsbein und Keilbein beim Menschen. Correspondenzblatt der deutschen anthropol. Gesellschaft. 1884. No. 10 u. 11.
25) *Derselbe,* La queue chez l'homme. Bulletin de la Société d'anthropologie de Bruxelles. T. III. 2. fasc. 1885. 7 Stn.

26) *Bardeleben, K.,* Ueber die anatomischen Verhältnisse der vorderen Brustwand und die Lage des Herzens. Sitzungsberichte der Jenaischen Gesellschaft für Medicin und Naturwissenschaften. Jahrgang 1885. (Sitzung der Section für Heilkunde, den 9. Juli.) S. 104—107.

27) *Charpy, A.,* Le col du fémur. Bulletin de la société d'anthropologie de Lyon. Décembre 1884. Referat. (Revue des scienses médicales. Tome XXVI. 1885. p. 409.)

28) *Derselbe,* De la courbure lombaire et l'inclinaison du bassin. Robin et Pouchet, Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux. No. 4. p. 309—336.

29) *Chiarugi, G.,* Varietà muscolare combinata del grande dorsale e del gran pettorale. Costa sopranumeraria rudimentale. Estratto dal Bolletino della Società tra i cultori delle scienze mediche in Liena. Anno II. No. 2 e 10. (Vergleiche Krause's Referat. Biologisches Centralblatt. Bd. V. No. 16.)

30) *Danielli, J.,* Sui denti incisivi dell' uomo. Archivo per l'antropologia e la etnologia. XV. 1885. p. 139.

31) *Gleitsmann, J. W.,* Deviation of the nasal septum. American journal of the medical sciences. Juli 1885. p. 152—162.

32) *Gruber, W.,* Auftreten der Tuberositas des Os metatarsale V sowohl als persistirende Epiphyse, als auch mit einer an ihrem äusseren Umfange aufsitzenden persistirenden Epiphyse. Archiv für pathol. Anat. und Physiol. und klin. Medicin. Bd. 99. S. 460—471. Tafel XI.

33) *Derselbe,* Weitere Beobachtung der anomalen, congenitalen Knochenbrücke über den Sulcus jugularis des Occipitale (9.—13. Fall) mit Bestimmung der Häufigkeit ihres Vorkommens. Archiv für pathol. Anat. und Physiol. und klin. Med. Bd. 99. S. 471—475.

34) *Derselbe,* Ueber das Vorkommen des Centrale carpi radiale s. proprium. Archiv für pathol. Anat. u. Physiol. u. klin. Medicin. Bd. 102. S. 529—534. Tafel V, Figur 1—2.

35) *Derselbe,* Substitution der Spitze des Processus styloides des Metacarpale III durch ein articulirendes Ossiculum carpi supernumerarium. Arch. für pathol. Anat. u. Physiol. u. klin. Medicin. Bd. 102. S. 535—536. Tafel V, Figur 3.

36) *Lachi, P.,* Ancora un caso di processo sopracondiloideo dell' umero umano. Rivista clinica di Bologna. 1885. VI. p. 458—465. 1 Tafel.

37) *Lane, W.,* Arbuthnot. Supernumerary cervico-dorsal vertebra bearing ribs, with vertebral and costal asymmetry; abnormal articulation in a sternum. Journal of anatomy and physiology. Vol. XIX. Part. III. p. 266—273.

38) *Leboucq, H.,* De quelques anomalies des côtes chez l'homme côtes cervicales et première côte thoracique rudimentaire. Annales de la société de médecine de Gand. 1885. 2 pl.

39) *Lockwood, C. B.,* The use of the fossa at the lower and of the fibula. British medical journal. No. 1295. p. 791.

40) *Merlin, H.,* Varietäten-Beobachtungen aus dem Innsbrucker Secirsaale. Berichte des naturw.-medicin. Vereins in Innsbruck. 1885. Tafel I, Figur 1.

41) *Derselbe,* Ueber angeborene Defecte in den Wandungen der Augenhöhle. Ibidem. Tafel I, Figur 2.

42) *Romiti, G.,* Una osservazione di terzo condilo occipitale nell' uomo e considerazioni relative. Estratto degli Atti della Società Toscana di Science Naturali. Vol. VII. Fasc. I. 1884. (Referat: Revue d. sc. med. No. 51. 15. juillet 1885, und Biolog. Centralbl. Bd. V. No. 16 [Krause].)

43) *Derselbe,* Per la storia delle osse interparietali nell' uomo. Estratto dal Bollettino della Società tra i cultori delle scienze mediche in Siena. Anno II.

1884. (Referat und Besprechung von W. Krause, Biologisches Centralblatt. Bd. V. No. 16. S. 506—507.)

44) *Sutton, J. Bland,* On the development and morphology of the human sphenoid bone. Proceedings of the scientific meetings of the zoological society of London. 1885. Part. III. p. 577—587. Plate XXXV.

45) *Tafani, A.,* Della presenza d'un terzo condilo occipitale nell' uomo. Archivo per l'antropologia e la etnologia. XV, 1. p. 35.

46) *Turner, W.,* The infra-orbital suture. Journal of anatomy and physiology. Vol. XIX. Part. II. p. 218—220.

47) *Zoja, G.,* Sopra un solco non noto dell'osso frontale (Solco sopra-frontale). Memoria dell' Instituto Lombardo. 1884. (Referat: Revue des sciences médicales. Tome XXVI. p. 7.)

---

2. *Allgemeines, Entwicklung, Vergleichend-anatomisches.*

48) *Albrecht, P.,* Ueber die Unterschiede des menschlichen Beckens von den übrigen Affenbecken. Correspondenzblatt der deutschen anthropologischen Gesellschaft. 1884. No. 10 u. 11.

49) *Derselbe,* Ueber die epipituaren Wirbelcentren der Säugethiere. Correspondenzblatt der deutschen anthropologischen Gesellschaft. 1884. No. 10 u. 11.

50) *Derselbe,* Ueber den morphologischen Werth des Unterkiefergelenkes, der Gehörknöchelchen und des mittleren und äusseren Ohres der Säugethiere. Vortrag, gehalten am III. internationalen otologischen Congresse in Basel. Separatabdruck aus dem Compte-Rendu des Congresses.

51) *Derselbe,* Versuch eines Nachweises, dass eine Intercalation von Halswirbeln bei den Säugethieren stattfinden kann. Tageblatt der Naturforschervers. in Strassburg. S. 414.

52) *Derselbe,* Ueber Existenz oder Nichtexistenz der Rathke'schen Tasche. Biolog. Centralblatt. Bd. IV. No. 23. S. 724—726.

53) *Derselbe,* Zur Zwischenkieferfrage. Erwiderung. Fortschr. der Medicin. Bd. III. No. 14. 15. Juli 1885. S. 443—456.

54) *Bardeleben, K.,* Zur Entwicklung der Fusswurzel. Sitzungsber. d. Jenaischen Gesellschaft für Medicin u. Naturwissensch. Jahrg. 1885. Sitzung vom 6. Feb.

55) *Derselbe,* Zur Morphologie des Hand- und Fussskelets. Sitzungsberichte d. Jenaischen Gesellschaft f. Medicin u. Naturwissensch. Jahrg. 1885. (Sitzung vom 15. Mai.) S. 84—88.

56) *Baur, G.,* Bemerkungen über den Astragalus und das Intermedium tarsi der Säugethiere. Morphologisches Jahrbuch. Bd. XI. Heft III. S. 468—483. Tafel XXVII.

57) *Derselbe,* Zur Morphologie des Carpus und Tarsus der Wirbelthiere. Zoologischer Anzeiger. VIII. Jahrg. No. 196. p. 326—329.

58) *Derselbe,* Nachträgliche Bemerkungen zu: Zur Morphologie des Carpus und Tarsus der Wirbelthiere. (Zoolog. Anzeiger. 1885. No. 196.) Zoolog. Anz. 1885. Jahrg. VIII. No. 202.

59) *Derselbe,* Ueber das Archipterygium und die Entwicklung des Cheiropterygium aus dem Ichthyopterygium. Zoolog. Anzeig. No. 209. S. 663—666.

60) *Chabry, L.,* Sur la longueur des membres des animaux sauteurs. Robin et Pouchet, Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux. No. 4. p. 356—358.

61) *Chiarugi, G.,* Delle omologie e dei rapporti reciproci della fossetta occipitale media e del lobo mediano del cervelletto nell' uomo e negli altri mammiferi. Estratto dagli Atti della R. Accademia di Fisiocritici. Ser. III. Vol. III. 1885.

Con una tav. (Vergleiche W. Krause's Referat. Biologisches Centralblatt. Bd. V. No. 16.)

62) *Derselbe,* Delle ossa interparietali accessorie nel cranio umano. Bull. soc. cult.-sc. med. Siena anno III. 6—9.

63) *Dames, W.,* Entgegnung an Herrn Dr. Baur. Morphologisches Jahrbuch. Herausgeg. von C. Gegenbaur. Leipzig. 1885. Bd. X. p. 603—612.

64) *Dohrn, A.,* Die Bedeutung der unpaaren Flosse für die Beurtheilung der genealogischen der Tunicaten und des Amphioxus, und die Reste der Beckenflosse bei Petromyzon. Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. IX. Mittheil. aus d. zoolog. Station zu Neapel. VI. Heft 3. S. 399—432. Taf. 23 u. 24.

65) *Fürbringer, Max,* Ueber die Nervenkanäle im Humerus der Amnioten. Morphologisches Jahrbuch. Bd. XI. Heft III. 1885. S. 484—486.

66) *Kölliker,* Eine Antwort an Herrn Albrecht in Sachen der Entstehung der Hypophysis und des spheno-ethmoidalen Theiles des Schädels. Biologisches Centralblatt. Bd. V. No. 1.

67) *Derselbe,* Herr Paul Albrecht zum letzten Male. Sitzungsberichte der Würzb. phys-med. Gesellsch. 1885.

68) *Koster,* Over de lange buigspier van den duim beschouwd in het licht der vergelifkende og genetische Anatomie. Verslagen en Mededel. d. k. Akad. v. Wet. Amsterdam. 3. Beeks. 1. Deel. p. 127—130.

69) *Krause, W.,* Historische Bemerkungen. I. Das Os acetabuli. (Hierzu Tafel XI. A.). Internationale Monatsschrift für Anatomie und Histologie. Bd. II. Heft 3. S. 150—169.

70) *Derselbe,* Ueber den Pfannenknochen. Allgemeine Wiener medicin. Zeitung. 1885. No. 20.

71) *Lavocat, A.,* Construction du maxillaire des vertébrés. Comptes rendus. T. 101. No. 24. p. 1279—1281.

72) *Parker, W. K.,* On the structure and development of the skull in the mammalia. Part. III. Insectivora. Proceedings of the royal society. Vol. XXXVIII. No. 235. p. 129—138.

73) *Rex, H.,* Zwei Fälle eigenthümlicher Umbildung des normalen Wirbeltypus. Prager Zeitschr. für Heilkunde. Bd. VI. Heft 2 u. 3. S. 173—180. Taf. 14 u. 15.

74) *Schmidt, Oscar,* Berichtigungen zu Oscar Schmidt, Die Säugethiere etc. Zoologischer Anzeiger. Jahrg. VIII. No. 205. S. 562—563.

75) *Stöhr, Ph.,* „P. Albrecht: Ueber die morphologische Bedeutung der Kiefer-, Lippen- und Gesichtsspalten. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. XXXI. Heft II." Fortschritte der Medicin. No. V.

76) *Sutton, J. Bland,* Observations on the parasphenoid, the vomer and the palato-pterygoid arcade. Proceedings of the zoological society of London. 1884. P. IV. p. 566—573. Tafel 53 u. 54.

77) *Turner, W.,* The relation of the alveolar form of cleft palate to the incisor teeth and the intermaxillary bones. Communicated to the royal society of Edinburgh. December 15. 1884. Journal of anatomy and physiology. Volume XIX. P. II. p. 198—213.

78) *Derselbe,* The index of the pelvic brim as a Basis of classification. Journal of anatomy and physiology. Vol. XX. P. I. p. 125—143. (Referat siehe Anthropologie.)

B. Bänder, Gelenke.

79) *Assaky,* Contribution à l'anatomie et à la physiologie de la cavité glénoïde de l'omoplate. Compt. rend. de la société de biologie 26. juin. 1885. (Referat: Revue des sciences médicales. No. 52. p. 410. 1885.)

80) *Fürbringer, Max,* Ueber das Schulter- und Ellbogengelenk bei Vögeln und Reptilien. Morpholog. Jahrbuch. Bd. XI. Heft I. 1885. S. 118—120.
81) *Sutton, J. Bland,* The nature of ligaments. (Part. IV.) Journal of anatomy and physiology. Vol. XX. Part. I. p. 39—75. Plate III.
82) *Derselbe*, The nature of ligaments. (Part. III.) Journal of anatomy and physiology. Vol. XIX. Part. III. p. 241—265. Plate XII.

C. Mechanik.

83) *Amans,* Comparaison des organes du vol dans la série animale. Annales des sciences naturelles. Zoologie. T. XIX. No. 1. p. 9—222. Taf. 1—8.
84) *Blix, Magnus,* Ueber den Flug der Vögel. Zeitschr. f. Biologie. N. F. III, 2. S. 161—189.
85) *Braune, W.* und *Fischer, O.,* Die bei der Untersuchung von Gelenkbewegungen anzuwendende Methode erläutert am Gelenkmechanismus des Vorderarms beim Menschen. Abhandl. der k. sächs. Akademie. Math. phys. Klasse. Bd. XIII. No. III. 1885.
86) *Cathcart, C. W.,* On the movements of the ulna in pronation and supination. Journal of anatomy and physiology. Vol. XIX. Part. IV. p. 355—363.
87) *Derselbe,* That the lateral movement of the ulna in pronation and supination takes place at the shoulder-joint. Edinb. med. journal. September 1885. p. 217—221.
88) *Dwight, Th.,* The movements of the ulna in rotation of the forearm. Journ. of anatomy and physiology. Vol. XIX. Part. II. p. 186—189.
89) *Derselbe,* Rotation and circumduction. Journal of anatomy and physiology. Vol. XIX. Part. IV. p. 351—354.
90) *Flesch, M.,* Zur Pronation und Supination der Hand. Archiv f. Anatomie und Physiologie. Anatom. Abthlg. S. 216—220.
91) *Derselbe,* Ueber die Pronation und Supination der Hand, unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen. Correspondenzblatt für schweizer Aerzte. Jahrg. XV. No. 3. S. 49—53. Vortrag, gehalten im pharmac.-ärztl. Bezirksverein zu Bern, 11. Nov. 1884.
92) *Freund, W. A.,* Ueber das sogenannte kyphotische Becken nebst Untersuchungen über Statik und Mechanik des Beckens. Freund, Gynäkologische Klinik. I. S. 1—134. Tafel 19—23.
93) *Heiberg, Jakob,* The movements of the ulna in rotation of the fore-arm. Journ. of anatomy and physiology. Vol. XIX. Part. III. p. 237—240.
94) *Marey* et *Demeny, G.,* Locomotion humaine, mécanisme du saut. Compt. rendus. Tome 101. No. 8. p. 490—494.
95) *v. Meyer, C. H.,* Statik und Mechanik des menschlichen Fusses. Nach neuen Untersuchungen. Jena. G. Fischer. 1886. 3 Mk. 119 Stn. 15 Figuren.
96) *Derselbe,* Der Mechanismus der Rippen mit besonderer Rücksicht auf die Frage von den Intercostalmuskeln. Archiv für Anatomie und Physiologie. Anatom. Abthlg. S. 253—278.
97) *Pareau, A. H.*, Ueber die Abwicklung der Fusssohle vom Boden mit Rücksicht auf die Form der Schuhe. Nederl. tijdschr. v. genenk. XXI. 2 afd. 1. afl.
98) *Strasser, H.,* Ueber den Flug der Vögel. Ein Beitrag zur Erkenntniss der mechanischen und biologischen Probleme der activen Locomotion. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissenschaft. Bd. XIX. N. F. XII. 1885. S. 174—429. Auch separat, Jena, G. Fischer. 263 Stn. Referirt im Biologischen Centralblatt. Bd. V. No. 22 durch Kollmann, und von W. Krause in der Internationalen Monatschr. f. Anatomie und Histologie. Bd. II. Heft 8. S. 286.

99) *Virchow, H.,* Der Fuss des armlosen Fusskünstlers Unthan. Verhandl. der Berliner anthropologischen Gesellschaft. Sitzung vom 15. Nov. 1884.
100) *Braude, B. M.,* Ueber den Mechanismus des Handgelenks. Milit.-ärztl. Journ. 1885. Petersburg. (Russisch.)

Nachträge aus der ausländischen Literatur.

101) *Baraldi, G.,* L'osso sfenotico di pesci teleostei nel Ovis aries. Processo verbale della società Toscana di scienze naturali. Estratto.
102) *Ficalbi, E.,* Ossa accessorie comparativamente studiate nel cranio dell'uomo e dei rimanti mammiferi. Atti della società Toscana di scienze naturali. 10. maggio 1885. No. 4.
103) *Derselbe,* Comunicazione preventiva sulla ossificatione delle capsuele periotiche nei mammiferi. Atti della società Toscana di sciense naturali. 10. maggio. 1885. No. 4.
104) *Lachi, P.,* Sul modo di formazione e sul significato del terzo condilo (occipitale) nell'uomo. Atti Acc. Fisiocrit. Siena. Ser. III. Vol. IV. 1885.
105) *Varaglia, S.,* Di alcune varieta osse del uomo. Estr. del Giorn. d. Acc. Med. Tor. Fasc. 8—9. Agosto-settembre. 1885. p. 55. 2 tav. lit.
106) [*Zoja, G.,* D'una apertura involita nel setto nasale cartilagineo. Bollet. scient. VII, 1. (Beschreibung zweier Fälle, die nach Sitz, Form und Grösse den von Hyrtl beschriebenen sehr ähnlich sind. Angeborene Anomalie.) *Berté.*]
107) *Derselbe,* Sopra il poro ottico doppio. Bull. sc. di Pavia. No. 23. 1885.

---

108) *Naumann, C. F.,* Ossa tendinum. Nord. med. arkiv. 1884. Bd. XVI. No. 20.
109) *Sautesson, C.,* Om förhållandet mellan knäleds-kapseln och bursa subcruralis Hygiea. Dec. 1884.

Nach der Vorführung der geläufigen, von Gegenbaur gegebenen Darstellung des Baues des Kieferzungenbeinapparates der Selachier schildert *Dohrn* (1) die Ergebnisse seiner eigenen an Embryonen von Pristiurus, Scyllium, Mustelus, Centrina, Torpedo und Raja gemachten Untersuchungen, bei welchen sich von vornherein der Zungenbeinbogen umfangreicher als die folgenden Kiemenbogen bemerkbar macht. Ein bedeutender Unterschied in dessen Anlage und späteren Ausbildungen ist ferner dadurch hervorgerufen, dass die vor ihm liegende Kiemenspalte (Spritzloch) beschränkt ist und embryonal nur einen entodermalen ventralen Abschnitt aufweist. Beide Umstände bringen von vornherein den eigentlichen Kiemenbogen gegenüber Unterschiede hervor. Vf. bespricht zuerst die Entstehung und Differenzirung des Hyoidbogens; 2. die Entstehung und Differenzirung der Musculatur des Hyoidbogens, welche sich von der Kiemenbogenmusculatur nur in der dorsalen und proximalen Portion unterscheidet; 3. die Differenzirung der knorpeligen Theile des Hyoidbogens bei den Haien; 4. die Differenzirung der knorpeligen Theile der Kiefer bei den Haien; 5. die Differenzirung der knorpeligen Theile des Hyoidbogens der Rochen; 6. die Entstehung des Spritzlochknochens; 7. die Entstehung und Bedeutung des sogen. M. adductor mandibulae. Fast alle Abschnitte der Arbeit sind mit grossen Citaten aus Gegenbaur's Buche „Das Kopfskelet der Selachier, ein Beitrag zur Erkennung

der Genese des Kopfskelets der Wirbelthiere" angefüllt, in allen Abschnitten polemisirt Dohrn gegen die Ansichten letzteren Autors.

Mayer (2) tritt in seiner Arbeit für die von Dohrn gelehrte Anschauung ein, dass in dem ganzen Wirbelthierkörper und so auch in den Anhängen desselben die Spuren von annelidenähnlichen Einrichtungen nachzuweisen seien. Nachuntersuchungen über die Entwicklung unpaarer Flossen und der in der Embryogenese einer Gruppe der Selachier gelieferte Nachweis von unzweifelhaften Spuren der für die Anneliden charakteristischen Parapodien bewegten den Vf., Dohrn's im Kurzen wiedergegebene Ansichten zu theilen. Es wird zuerst die „parapodiale Bildung bei Selachiern" abgehandelt. Sie findet sich nur bei Pristiurus und Scyllium, sie geht bald nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei zu Grunde. Die betreffenden Organe sind durchaus constant, befinden sich an dem vierkantigen Schwanzende als „Hautknöpfe" an den zwei ventralen und den zwei dorsalen Kanten. Von gewöhnlichen Hautzähnen unterscheiden sie sich durch die Beziehung zur Musculatur. Es wird die Entstehung der Knöpfe besprochen und eine Schilderung der Schwanzspitze gegeben. Die Knöpfe entstehen von hinten nach vorne; sie sind Hautgebilde, zu deren vorderen embryonale Muskeln treten. „Die Muskelknospen haben es jedenfalls nicht zur Bildung echter Muskeln gebracht. Bewegt werden also die Knöpfe nicht" etc. Die Zahl der Knöpfe scheint nach den Individuen ein wenig zu variiren. Vf. glaubt für die Ansicht eintreten zu können, dass die Knöpfe segmentale Bildungen seien. Die Knöpfe haben für das ausgeschlüpfte Thier ganz bestimmt und für den Embryo wahrscheinlich keine functionelle Bedeutung mehr; sie werden als Ueberreste von Parapodien gedeutet und Parapodoide genannt. Bei Scyll. und Prist. werden Bildungen am Dorsaltheile des Rumpfes auf Hautknöpfe bezogen, welche segmental und der dorso-lateralen Reihe der Parapodoide entsprechend gestellt sind. Muskelknospen treten nicht an sie heran. Vf. geht auf andere Fragen mit folgenden Worten über: „Nachdem wir so im Vorhergehenden eine sichere Basis gewonnen haben, wird es sich nun um die Zurückführung der unpaaren Flossen auf paare segmentale Bildungen, mit anderen Worten auf Parapodien handeln. Wir haben in Betracht zu ziehen, Haut, Musculatur, Nerven, Gefässe und Skelet der Flossen, und zugleich zu unterscheiden zwischen Rücken- (Dorsal-), After- (Anal-) und Schwanz- (Caudal-) Flosse und bei letzterer wiederum zwischen ihrem dorsalen und ventralen Theile". Als Typus der unpaaren Flosse nach Bau und Entstehung wird die Dorsalis geschildert und die Abweichung der übrigen Flossen daran geknüpft. Der Abschnitt über die Ontogenese der unpaaren Flossen behandelt das Auftreten und den Schwund des Hautsaumes, die Dorsales, die Analis und die Caudalis. Es werden der Bau und die Function der ausgebildeten Flossen, darauf

die Phylogenese der unpaaren Flossen der Selachier, die Halbwirbel der Selachier und schliesslich der Bau und die Function der unpaaren Flossen bei den einzelnen Gruppen der Haie erörtert.

Schwegmann's (4) Arbeit hat die Darstellung des Umwandlungsprocesses an der Wirbelsäule von Rana temporaria zum Gegenstand. Auf histologische Momente ist weniger Rücksicht genommen. Es wird auch den Gründen nachgeforscht, welche die Bildung nothwendig machen. Dabei geht Vf. von der Ansicht aus, dass die jedesmaligen Bildungen durch die schon bestehenden Organisationen bedingt sind, dass aber auch physikalische Bedingungen, Druck und Schwerkraft, bei der Entwicklung eine grosse Rolle spielen. In einem Abschnitte schildert Vf. die Uranlage der Wirbelkörper und deren Anhänge, in einem anderen die Entwicklung des Steissbeines; in den folgenden Abschnitten die Intervertebralwülste, die Differenzirung der Gelenke und die Reduction des Schwanzes.

G. Baur (5) findet an jungen Hühnchen, Wachteln und Enten, dass der „pectineal process" nicht zum Pubis gehöre und deshalb dem letzteren auch nicht homolog sei, was Bunge und Dollo schon vorher ausgesprochen. Aus der Abbildung, welche Sabatier vom Becken eines jungen Casuarius galeatus gibt, bei dem die Trennungslinie zwischen Pubis und Ilium mitten durch den „pectineal process" geht, lässt sich folgern, dass der obere Theil des Fortsatzes dem Ilium angehört und dem vollständigen „pect. proc." der Carinaten und dem Theil des Ilium der Dinosaurier, welcher mit dem Pubis articulirt, entspreche, dass der untere Theil dem Pubis der Dinosaurier, welches bei den Carinaten vollkommen rudimentär geworden ist, homolog sei. Nach dem Vf. entspricht der von Johnson bei Hühnerembryonen gefundene proacetabulare Pubistheil nur in seinem unteren und vorderen Abschnitte dem Pubis der Dinosaurier, während im oberen Abschnitte Elemente des „pect. proc.", also des Ilium, zu erblicken sind. Der Vf. verfolgt die Entwicklung des Postpubis in der Reihe der Dinosaurier und Vögel; es fehlt den carnivoren Dinosauriern, erscheint in seinen Anfängen bei den Sauropoden und entfaltet sich weiter und weiter bei den Stegosauriern, Ornithopoden, Ratiten und Carinaten unter gleichzeitiger Rückbildung des Pubis, das den Carinaten gänzlich fehlt. Die carnivoren Dinosaurier stehen zu den Vögeln in keinem directen Zusammenhange, ohne Nachkommen scheinen sie in der Kreide ausgestorben zu sein. Die ornithopodenähnlichen Dinosaurier sind als die Stammeltern der Ratiten und diese als die der Carinaten zu betrachten. Es ist daher nicht seltsam, dass der älteste bis jetzt bekannte Vogel, der Archaeopteryx, mit einem carnivoren Dinosaurier, dem Compsognathus, gleichzeitig lebte, da beide in keinem genetischen Zusammenhange stehen. Deshalb sei auch des Vfs. früherer Ausspruch über die eventuell entfernte Aehnlichkeit des Schädels beider zu streichen.

Derselbe (6) corrigirt hier seine und Rosenberg's frühere Angaben, dass das embryonal angelegte Metatarsale V der Vögel im Lauf der Entwicklung atrophire. Neuere Untersuchungen lehren, dass letzteres mit der zweiten Reihe des Tarsus verschmilzt. Beim Hühnchen findet dies zwischen dem 11. und dem 14. Tage der Bebrütung statt. Der Tarsometatarsus der Vögel besteht daher aus folgenden Elementen:

$$[\text{Tarsale}_{(1+5)} + \text{Metat.}_5] + [\text{Metat.}_2 + \text{Metat.}_3 + \text{Metat.}_4].$$

Derselbe (7) widerlegt Hulke's und Marsh's Ansicht, dass die Theile, welche Dollo bei Ignanodon als Sternum erkannte, Clavikeln seien. Vf. betrachtet mit Dollo die fraglichen Stücke als Sternalplatten und zwar als Pleurosteon (Vögel, Reptilien). „Bei den herbivoren Dinosauriern ist wohl, wie bei den Crocodilinen eine Clavikel nie zur Entwicklung gelangt. Auch die Ratiten, welche mit den herbivoren Dinosauriern in nächster Beziehung stehen, besitzen nur Rudimente von Clavikeln."

Derselbe (8) veröffentlicht vorläufige Mittheilungen über die Morphologie des Carpus und Tarsus der Reptilien. Vf. citirt Angaben von Huxley, Wiedersheim und Parker, um die Meinungsverschiedenheiten der Autoren zu zeigen. Vf. untersuchte Embryonen von Cheloniern, Crocodilinen (Alligat. Crocodilus und Jacare) und Lacertiliern. I. Chelonia. Vf. weist nach, dass das von Hoffmann und Wiedersheim als Tars. V bezeichnete Element dem Metatars. V entspricht (Gegenbaur). „Das überzählige" Stück der ulnaren Seite wird als Metacarp. VI betrachtet. II. Crocodilia. Vf. ist der Ansicht, dass das Carp. I vollkommen verschwunden ist (Crocodil. pal.). Das grosse distale Stück, welches mit Metac. III—V articulirt, entsteht aus 3 Elementen. Vom Intermedium ist embryologisch keine Spur zu finden. Im Tarsus sind 2 proximale und 3 distale Elemente angelegt: Astrag., Calcan., Tars. II, T. III, T. IV + V, oder, da Vf. auch hier eine Reduction auf der tibialen Seite annimmt, T. III, T. IV, T. V. Von einem Tars. I ist keine Spur vorhanden (s. Hoffmann). III. Lacertilia. Kurz nach der Differenzirung der Tarsalelemente von Lacerta findet Vf. 4 Stücke: Astrag., Calcan., welche sehr früh verschmelzen, Tars. III, Tars. IV + V, oder nach des Vfs. Annahme: Tars. IV, Tars. V. Metatars. II (1) und Met. III (2) articuliren mit dem Astrag. Die zugehörigen Tarsalia sind nicht nachweisbar und sicher mit den entsprechenden Metatarsalien nicht verschmolzen. Das Tars. V Hoffmann's und Wiedersheim's ist das Metat. V. V. Rhynchocephalia. Vf. schildert Günther's Angaben des Carpus und Tarsus von Hatteria, darauf eigene Befunde. Der Carp. von Hatt. steht zwischen dem der Chelonier und dem Tarsus der Menopomidae in der Mitte. Vf. schildert ausserdem noch kurz Carp. und Tars. der Dinosaurier (IV), der Protorosaurier (VI) und der Pelycosaurier (VII), deren Verhältnisse direct auf die der Säugethiere zurückzuführen sind. In einer Zusammenfassung des Vfs. finden wir eine Tafel der Homologien des Carp. und

Tars. genannter Thiere und folgende Aussprüche: Das Pisif. der Reptilien und Säugethiere kann dem Uln. der Urod. nicht homodynam sein (Hatt. und Protorosaur.); Carp. von Protoros. und Hatt. ist dem Tars. der Menopom. identisch. Das Pisif. von Hatt. findet sich bei den Cheloniern in allen Lagebeziehungen. Es stellt wahrscheinlich das rudimentäre Metacarp. vor, während die Reptilien durch Protoros. und Hatt. mit den Batrachiern verknüpft werden, verknüpfen die Theromorpha (Pellycosauria) die Reptilien mit den Säugethieren.

Blessig's (9) Untersuchungen über die Halswirbelsäule der Lacerta vivipara knüpfen an diejenigen E. Rosenberg's an. Dieser hatte am siebenten und sechsten Halswirbel menschlicher Embryonen Anlagen von Rippen nachgewiesen und war zur Anschauung gelangt, dass vom dritten Halswirbel ab die folgenden aus Wirbeln mit Rippen umgeformt seien. Dabei wäre die Grenze zwischen Brust- und Halsregion der Wirbelsäule distalwärts verlegt worden. Vf. stellt es sich zur Aufgabe, weiteren Belegen für diese Anschauung bei den Sauriern, resp. Lacerta vivipara nachzuspüren. Es wird zuerst eine literarische Zusammenstellung der Angaben über die Vertheilung der Rippen an der Wirbelsäule der Saurier gegeben (Meckel, Cuvier, Blanchard, Parker, Ihering, Günther, Rosenberg, Leydig). Man hat am proximalen Abschnitte der Wirbelsäule drei Formen von Wirbeln zu unterscheiden: 1. Vert. cervic. ohne Rippen und im Anschlusse an den Kopf, 2. Vert. dorso-cervic. mit beweglichen, dem Brustbein nicht angefügten Rippen, 3. Vert. dorsales, sämmtlich rippentragend, mit der ersten Brustbeinrippe beginnend und bis zur Lumbal- oder Sacralregion sich fortsetzend. Innerhalb verschiedener Gattungen und Arten der Saurier setzt eine sehr verschiedene Anzahl von diesen Wirbeln eine jede dieser Gattungen voraus. Für die Gattung Lacerta fand Vf. am dritten Wirbel kein bewegliches Rippenrudiment (contra Leydig). Ausgehend von der Anschauung Rosenberg's, dass die gleichzähligen Wirbel einander homolog seien, hebt Vf. hervor, dass die homologen Wirbel verschiedener Axenskelete sehr verschieden sich verhalten. An den einzelnen Wirbeln wird im Laufe der Phylogenie eine Umwandlung erfolgt sein und zwar derart, dass rippentragende Elemente primitiver seien, als die ihnen speciell homologen ohne Rippen. Auch ist an der Grenze zwischen Hals und Brust der mit dem Brustbein verbundene Wirbel primitiver als der speciell homologe Theil ohne diese Verbindung. Es ist also ein erster dorsaler Wirbel relativ primitiver, als der ihm speciell homologe dorso-cervicale und ein solcher wieder primitiver als der speciell homologe cervicale Wirbel. Die Wirbelsäule mit der geringsten Anzahl cervicaler Wirbel ist die ursprünglichste. Die Befunde an mehreren Wirbelsäulen dürfen als die Resultate eines Entwicklungsvorganges gelten, während dessen eine Verschiebung zwischen der cervicalen und dorsalen Region erfolgte, wobei Rückenwirbel zu Hals-

wirbeln sich umwandelten. Man gewinnt die Anschauung, dass die Rippen nach dem Verluste der Verbindung mit dem Brustbeine einer allmählichen, aber steten Reduction anheim fallen. Vf. untersuchte, ob eine Umwandlung von dorsalen in dorso-cervicale Wirbel bei Lacerta vivipara ontogenetisch nachweisbar sei. Bei diesem Thiere ist der 1.—3. Wirbel cervical, der 4.—8. dorso-cervical, der 9.—13. sternal, der 3. und 8. Wirbel wurden zum Gegenstand der Untersuchung gemacht. Die untersuchten Embryonen besassen ein noch knorpeliges Skelet; sie wurden in Serien zerlegt, die Schnitte senkrecht und auch frontal zur Längsaxe geführt. Das Verhalten des achten Wirbels, an sechs Embryonen studirt, entsprach nicht den Voraussetzungen: überall endigte die Rippe des achten Wirbels frei. Jüngere Embryonen mögen Anderes lehren, zumal Vf. an einem erwachsenen Exemplare die achte Rippe der einen Seite dem Brustbein sich festheften sah. In Bezug auf den dritten Wirbel ergab die Untersuchung, dass an den sechs jüngsten Embryonen ein sehr ansehnliches Rippenpaar sich constant vorfand, was namentlich Frontalschnitte sehr deutlich bewiesen (Figur 5). An den älteren Embryonen wurden viermal Spuren eines dritten Rippenpaares nachgewiesen, während ein solches in zwei Fällen fehlte. Das dem Wirbel anliegende Stück der schwindenden Rippe verschmilzt, wie es scheint, später mit dem Querfortsatze. So sind auch die von Ihering mitgetheilten Befunde zu erklären. Es ist also sicher der dritte Wirbel von Lac. viv. als dorso-cervicaler angelegt.

Dollo (10) führt neue Gründe in reicher Zahl auf, welche seine schon im Jahre 1883 ausgesprochene Ansicht unterstützen sollen, dass die bei Ignanodon von Marsh und Hulke als Clavikeln gedeuteten Knochen die Sternalplatten darstellen. Des Vfs. Ansicht waren auch Boulanger, Gadow, Smets und Vetter beigetreten. D. wurde zu dieser Mittheilung durch eine neue Hulke's veranlasst, welcher für seine alte Meinung, betreffs des Sternalapparates vom Ignanodon, von Neuem auftrat. Dollo führt zu Gunsten seiner bis auf den heutigen Tag vertheidigten Ansicht Gründe auf, welche sich auf die Form der in Frage kommenden Skelettheile, auf deren Lage zu den benachbarten Gebilden und auf die vergleichende Osteologie der lebenden und fossilen Reptilien stützen.

Lindsay (11) orientirt uns in einer Einleitung seiner Arbeit über das Ziel derselben, das darin besteht, zu sehen, ob die von Götte und Hoffmann ausgesprochene Ansicht richtig ist, dass das Vogelsternum sowohl aus costalen, als auch aus interclavicularen Elementen zusammengesetzt sei. Die betreffende Untersuchung befasst sich mit der Entstehungsweise des Vogelsternums und ist in folgende 3 Abschnitte getheilt: 1. Zusammenstellung der verschiedenen Ansichten über die Natur des Vogelsternum und der Nomenclatur, welche auf die einzelnen Theile von den Autoren angewendet worden; Bemerkungen zu einzelnen der

bestehenden Ansichten. 2. Specielle Untersuchungen über die embryonale Entwicklung des Sternums und dessen Nachbartheile bei 5 Vogeltypen. 3. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen aus den hier und den früher bekannten Thatsachen. — Das Untersuchungsmaterial bildeten: Struthio camelus, Uria troile, Larus, Hühnchen und Sula alba. Vf. kam zu folgenden Resultaten: Das Sternum der Vögel hat vorn eine Verkürzung erlitten, nur noch im embryonalen Zustand lassen sich vorn Rippen erkennen, welche, mit der Verlagerung des Brustbeines bei den Vögeln nach hinten, beim Erwachsenen zu Grunde gingen. Unzweifelhaft verdankt auch das Manubrium st. der Säugethiere den bei der Verkürzung des Rumpfes rückgebildeten vorderen Rippen seine Entstehung. Das Manubrium oder Rostrum des Vogelsternums (Huxley) ist ein secundärer, für das Lig. sterno-clav. dienender Auswuchs und ist dem Man. st. der Säugethiere nicht homolog. Der vordere Theil des Brustbeines bei Struthio cam. jedoch stellt eine Art Manubrium dar. — Die hintere Verkürzung des Sternum der Vögel ist gering und variirt bei den verschiedenen Typen; sie wird hinlänglich durch das lange Metasternum compensirt. — Die hinteren lateralen Fortsätze, die primitiven Enden costaler Bänder darstellend, variiren bei den einzelnen Typen, werden aber nie, wie man aus dem Vergleich mit Ignana schliessen könnte, in Verbindung mit Rippen angetroffen. Bei Vögeln mit guter Flügelstärke wird der betreffende Fortsatz lang, breit und endlich dem Sternum confluent, so dass ein langes plattes Sternum hervorgeht; bei Spring- und Laufvögeln ist der Fortsatz lang und dünn, zum Ansatz der Abdominalmuskel dienend. Der Fortsatz zeigt sich in engster Anpassung an die durch die Brust- und Bauchmuskeln gegebenen Bedingungen. — Die Crista sterni ist eine secundäre Bildung, entstanden durch die Entfaltung der Pectoralmuskeln. — Die mediane Apophyse der Furcula und die gelegentlich auftretende vordere mediane Apophyse des Sternums haben nichts mit einem Interclaviculare zu thun, sie sind secundäre Bildungen. — Der Schultergürtel setzt nicht die Existens eines Interclaviculare, eher die eines rudimentären Praecoracoids voraus. — Der vordere laterale Sternalfortsatz ist bei den verschiedenen Formen nicht von gleicher Natur, bei den Ratiten ist er sicher ein Auswuchs des costalen Sternum, bei anderen ist er augenscheinlich das Rudiment eines früher ausgedehnteren vorderen costalen Sternum. — Die Ossificationscentren am Sternum der Vögel dürfen nicht den Anspruch erheben, von sich aus phylogenetische Schlüsse zu ziehen, da Knochenkerne an sich ausbildenden Skelettheilen neu auftreten können. Knochenkerne an in der Rückbildung begriffenen Theilen nehmen hierin eine andere Stellung ein. Ossificationen in der Crista sterni der Vögel sind wie diese spät gebildete Erscheinungen und erlauben keine phylogenetischen Rückschlüsse. Vf. gibt zum Schlusse eine tabularische Uebersicht über

das Vorkommen der Theile des Sternum, worin sich die Resultate der Untersuchungen spiegeln, und bespricht kurz noch die mannigfaltigen Verschiedenheiten am hinteren lateralen Theil des Vogelsternums.

P. Albrecht (13) veröffentlicht hier die Abbildung des die „Chorda dorsalis und 7 Wirbelcentren" tragenden Nasenseptum seines vielbesprochenen Ochsenschädels, der in der Staatsthierarzneischule zu Brüssel aufbewahrt ist; er gibt eine Geschichte des Schädels, eine Darstellung der makroskopischen und einer mikroskopischen Untersuchung des getrockneten überfirnissten Präparates. Das knorpelige Nasenseptum ist von einem 154½ mm. langen, undurchsichtigen, gegen seine Umgebung auf das Schärfste abgesetzten Strange durchsetzt. Letzterer endet vorn in der Haut, an ihm erkennt man 7, von der Schleimhaut bedeckte Hervorwölbungen verschiedener Grösse, von denen eine untersucht aus spongiösem Knochen zusammengesetzt sich erwies. Der Strang selbst besteht aus fibrillärem Bindegewebe, dessen Züge parallel mit der Längsaxe des Stranges verlaufen. Vf. erwägt, ob der genannte Strang mit seinen Anschwellungen eine pathologische Veränderung des Jacobson'schen Organes oder des dorsalen Abschnittes des Centrum venosum Schwabii sei; er verneint es. Auch weist er die Annahme einer senilen Verknöcherung, wie sie bei Wiederkäuern vorkommt, zurück; es handelt sich nicht um die von Leisering und Müller erwähnten Cysten und nach des Verfassers Meinung nicht um Geschwülste. Nach Albrecht hat nun Kölliker den ersten Beweis gebracht, dass der sog. präverte-
brale Schädel gegliedert sei, und das grosse Verdienst erworben, das Basi-sphenoid, die Lam. perpendic. des Siebbeines und das knorpelige Septum der Nase als das vordere Ende der Wirbelsäule aufgefasst zu haben, so dass es nach Kölliker nur noch einen chordalen und einen prächordalen Schädel gibt. Vertebral sind sie ja beide. A. erhebt nun Kölliker's Theorie zur Gewissheit, indem er in seinem Strange Reste der Chorda dorsalis und metamere Ossificationscentren erblickt. Albrecht benutzt eine von Rambaud und Renault herrührende Figur, um die „Wirbelcentrencomplexnatur" auch der Lamina perpendicul. (Basi-ethmoid) darzuthun. Um das Vorhandensein der Chorda im ganzen „spheno-ethmo-rhinoidalen" Abschnitte zu beweisen, die vorgeführten Anschauungen über den Rindsschädel dadurch zu stützen, genügt es für A., auf die Figur 308 der 2. Auflage der Entwicklungsgeschichte von Kölliker zurückzukommen. A. hält also den ganzen Schädel für vertebral und chordal.

Derselbe (15) gibt in dem vorliegenden Aufsatze Untersuchungen wieder, welche er am Manubrium sterni der Brüllaffen anstellte, beleuchtet darauf die irrthümlichen Ansichten bisheriger Autoren und sucht nachzuweisen, dass die im Verlaufe der phylogenetischen Entwicklung bei den Brüllaffen entstandene Fissura manubrii sterni con-

genita „der erste positive, d. h. nicht allein auf Indicien beruhende Beweis für die Abstammungs- und Anpassungslehre ist". Vf. bespricht und bildet Sternum und Rippen eines Mycetes sp. Illeg. ab, bei dem das Manubrium sterni einheitlich erscheint. Bei einem Mycetes ursinus ist das Manubrium sterni in zwei Hemimanubria getheilt, von denen jedes die erste Rippe und die Clavicula aufnimmt. Es besteht hier eine Fissura manubrii sternii. Bei einem erwachsenen Exemplar von Mycetes ursinus Geoffr. ist das Manubrium sterni nicht in der ganzen Ausdehnung gespalten; es bleibt ein unpaares Stück vor dem 2. Rippenpaare einheitlich, von dem aus das paarige Manubrium sich erstreckt. Vf. führt eigene Bezeichnungen ein (Postmanubrium, Praemanubr., Hemipraemanubr.), beruft sich auf seine Meinung von der Zusammensetzung des Manubr. sterni aus 10 nicht-epiphysischen Skeletelementen und betrachtet dann von diesem seinem Standpunkte aus die von anderen Autoren herrührenden Figuren und Ansichten. Es ergibt sich, dass unter 6 Skeleten von Brüllaffen 1 mal das Praeman. und Postman. ungespalten, viermal das Praemanubr. gespalten, das Postmanubr. aber ungespalten war und einmal das Praemanubr. und Postmanubr. gespalten sich erwies. Vf. folgert nun aus seinen Mittheilungen, dass die Vererbung erworbener Zustände für den Brüllapparat und die Spaltung des Manubrium sterni unumstösslich erwiesen sei.

Auf Ersuchen *Desselben* (16) wird in wörtlichem Abdrucke der Bericht der Commission wiedergegeben, welche die „Société de Médecine de Gand" zur Untersuchung des vielbesprochenen Rindschädels ernannt hatte. Das einstimmige Urtheil zweier Commissionsmitglieder (van Bambeke und Leboucq) besagt, dass Albrecht's Beschreibung und die von ihm gegebene Abbildung des Schädels eine exacte sei. Die genannten Herren halten aber ihr Urtheil betreffs der Deutung des Gegenstandes zurück.

Bardeleben (17) trägt über weitere vergleichend-anatomische Forschungen an Hand- und Fussskelet und embryologische Untersuchungen beim Menschen vor. Vf. hält Baur gegenüber daran fest, dass es mehrere Arten von Centetes gibt, dass Centetes ecaudat. mit Setiger oder Hemicentetes nicht identisch ist. Ferner hält Vf. die Angabe aufrecht, dass bei Insectivoren (Centetes ecaudatus, breviceps) ein zweites Centrale deutlich vom Lunatum abgegrenzt erkennbar ist. Bei Hemicentetes ist dies viel weniger scharf abgegrenzt. Das zwischen Capitatum, Lunatum und Centrale gelegene Knochenstück, Triangulare carpi, ist ein $Centrale_2$; das Homologe zu diesem fand Vf. am Fusse von Cryptoprocta ferox. Es wird Triangulare tarsi genannt, welches zwischen Naviculare, $Tarsale_2$, $Tarsale_3$ und Cuboides gefunden wird und 6,5 mm. in querem, 3 mm. in sagittalem Durchmesser mass. Bei einem älteren Exemplare war das Triangulare ($Centrale_2$) mit dem $Tarsale_3$ verwachsen. Bei einem

jungen Thiere waren die beiden in Frage stehenden knorpeligen Elemente nicht getrennt. Beim erwachsenen Menschen erhält sich sehr häufig die Trennungslinie zwischen dem $Tarsale_3$ und dem Triangulare tarsi. Die Linie verläuft quer über die dorsale Fläche des 3. Keilbeines. Das Cuboides wird durch die Fortsetzung der Linie in einen vorderen und hinteren Theil getrennt. Das Triangulare tarsi ist beim 2 Monate alten menschlichen Embryo getrennt. Der Kopf des Capitatum entspricht der Stelle, an der das Triangulare carpi der Centetesarten sich befindet, und ein proximal vom $Tarsale_3$ gelegener Knochen ist einem solchen am Carpus homolog. Das Capitatum des Menschen fasst also im „Kopfe“ das Triangulare carpi in sich. Der Kopf des Capitatum kann ja auch getrennt vorkommen; im 2. Fötalmonat ist ausserdem eine querverlaufende Trennungslinie zwischen dem eigentlichen Carpale und dem proximalen Theile des Knorpels erkennbar; am ausgebildeten Capitatum des Menschen tritt fernerhin eine deutliche Naht zwischen dem Capitulum und dem distalen Theile des Knochens auf. Nach Vf. besteht aber das Capitatum nicht nur aus 2, sondern aus 3 Elementen, wie Skelete von Nasua narica, Myogale moschata, Erinaceus europ. u. a. lehren. Beim Menschen deuten Varietäten und Nähte am erwachsenen Skelete auf ein gleiches Verhalten hin. — Das Lunatum besteht nach Vf. aus 2 Elementen, das Triquetrum kann durch 1 oder 2 Furchen in 2, vielleicht in 3 Bezirke zerfallen. Das Triquetrum ist in ein proximales und in ein distales Stück bei Centetes und Solenodon zerfallen. Beim Erwachsenen (Mensch) ist das Triquetrum häufig andeutungsweise in einen radialen-proximalen und einem ulnaren-distalen Antheil getrennt. Eine Zweitheilung ist von Gruber beschrieben. Die Quertheilung des Hamatum wird bei Cryptoprocta ferox beschrieben. Hamatum und Cuboides findet Vf. auch beim Menschen quergetheilt. Die totale Quertheilung ist embryonal an keinem der beiden Skelettheile beobachtet. Der Calcaneus wird vom Vf. in einen grösseren vorderen und einen kleineren hinteren Abschnitt vollständig getrennt angetroffen. In der Hälfte der Fälle besteht eine Naht am ausgebildeten Knochen. Die Homologie des Calcaneus mit Triquetrum und Pisiforme gewinnt nach Vf. ausserordentlich an Wahrscheinlichkeit. Auch der Talus wird in 2 Theile zerlegt. Das Naviculare carpi (ohne Tuberositas und Centrale) wird dem vorderen Theile des Talus, das Lunatum radiale dem Taluskörper, das Lunatum ulnare dem Trigonum gleichgestellt. Das Scapho-lunatum der Raubthiere findet sich im Astragulus. — Es werden die Thatsachen aufgeführt, welche auf die Existenz eines rudimentären radialen Fingers, des Praepollex, und einer rudimentären tibialen Zehe, des Praehallux, hindeuten. Die Tuberositas des Naviculare carpi hält Vf. für das proximale Carpale des Praepollex, die gleichnamige Stelle des gleichnamigen Fussknochens für das proximale Tarsale des Praehallux. Der Verlauf der

Gelenklinien zwischen den Zerfallstücken des menschlichen Naviculare stimmt genau mit demjenigen bei Säugethieren überein. Der proximale und der distale Abschnitt eines getrennten Naviculare carpi und Talus entspricht dem Naviculare und Talus am Fusse. Vf. sah die embryonale, getrennte Anlage des Naviculare carpi, für das Nav. tarsi gab er bereits früher die embryonale Zweitheilung an. Den dem inneren Naviculare tarsi der Nager entsprechenden Knorpel heisst Vf. Cartilago marginalis. Das Carp. resp. Tars. proximale des Praepollex und Praehallux des Menschen sucht Vf. in der Tuberositas der Navicularia. Das Carp. dist. des Praepollex hält der Vf. von der Tuberositas des Trapezium dargestellt. Der plantare Theil des Cuneiforme I bildet ohne Frage ein besonderes, auf eine neue, tibiale Zehe zu beziehendes Skeletelement; denn beim zweimonatlichen Embryo ist das Cuneif. I in zwei Hälften längsgetheilt. Das erste Keilbein des Menschen besteht in der Regel aus zwei Knochenstücken, welche in einer horizontalen Naht vereinigt sind; ferner ist die Gelenkfläche für das erste Metatarsale durch Randeinschnitte und eine verbindende Leiste getheilt. Auch die mediale für das erste Keilbein bestimmte Gelenkfläche des Naviculare zerfällt in zwei Abschnitte. Demnach lassen sich nach Vf. die Rudimente eines Praehallux am Nav., Cuneif. I und Metatarsale I nachweisen. Am Multangulum majus findet Vf. eine kleine, bisher unbekannte Gelenkfläche, eine gleiche am Metat. I. Im Pubertätsalter ist diese am deutlichsten. Der Doppeldaumen und Doppelhallux finden sich an denselben Stellen, wo Vf. ihre normale Anlage angibt. Als Belege für seine Anschauung führt Vf. Einrichtungen in der Musculatur auf. Der Abd. poll. long. oder doch dessen Sehne ist stets doppelt. Die eine Sehne geht zur als Pollex angesprochenen Knochenstelle, die Spaltungen der Sehnen beider Mm. tibiales sind vielleicht auf den Praehall. zu beziehen. Zum Schlusse weist Vf. auf Anzeichen von Rudimenten neuer Finger an der ulnaren, resp. fibularen Seite hin, auf Missbildungen beim Menschen und auf Befunde an mehreren Knochen. Auch das wird geltend gemacht, dass der Proc. styl. ulnae einen besonderen Knorpel mit dem Charakter eines Carpuselementes darstellt (zweiter Monat). Als Ausdruck seiner jetzigen Ansicht fügt Vf. eine Tabelle zur Homologie von Carpus und Tarsus bei, „welche allerdings weder auf Vollständigkeit, noch auf absolute Sicherheit oder Richtigkeit Anspruch erhebt“ (Seite 14). Es wird uns eine genauere Mittheilung über die Umgestaltung unserer theoretischen Auffassung betreffs der Ableitung des Gliedmassenskelets der Säugethiere von niederen Formen in Aussicht gestellt.

Baur (18) kann sich der allgemeinen Annahme, dass die lebenden Cameliden kein Trapezium besitzen, nicht anschliessen. Er findet am hinteren Theile des Trapezoids eines erwachsenen Camelus Bactr. L. eine Articulationsfläche, welche bei verschiedenen Cerviden nachgewiesener-

maassen für ein kleines Trapezium bestimmt ist. Wenn bei einem noch heute lebenden Cameliden, so folgert Vf., ein Trapezium vorhanden ist, so sollte es auch bei der älteren Form, dem Procamelus, nachweisbar sein. Dies ist in der That nach Vf., um aus Cope's vom Procamelus occid. gegebenen Abbildungen zu schliessen, der Fall; der Vf. glaubt am hinteren Theile des Trapezoids ebenfalls eine Gelenkfläche wahrzunehmen. Die Anwesenheit eines Trapezium bei den Cameliden lehrt, dass diese gleich den Cerviden ursprüngliche Formen der Pecoriden darstellen. Vf. zweifelt nicht daran, dass der embryonale Carpus der Cameliden genau denjenigen von Poëbrotherium zeigen wird.

Bonnet (19) referirt über die Resultate einer unter seiner Leitung von Herrn Neuner gemachten Arbeit, welche ergab, dass der von Albrecht als Chordarest gedeutete Strang in dem knorpeligen Septum der Nase des Rindes die als Nasenkamm (Franck) constant an jedem Septum vorkommende Bildung sei. Diese stellt einen Schleimhautwulst dar, der durch einen Bindegewebsstrang und eine Knorpelleiste gestützt ist. Die „metameren" Ossificationen sind durchaus nicht immer metamer; sie stellen, dem Nasenkamme folgend oder am dorsalen Vomerrande auftretend, senile Verknöcherungsherde dar, die den Anfang der bei alten Rindern fast regelmässig auftretenden Ossification des Septum repräsentiren. Da lassen sich alle möglichen Uebergangsformen finden. Die von Albrecht als Chordareste angesprochenen, intracartilaginösen Cysten im Knorpelseptum der Pferde sind ebenfalls senile Processe, myxomatöse Entartungen des Knorpels, durchaus nicht metamer, wie Albrecht meint, und ausserdem schon längst bekannt. Das craniale Chordaende findet sich auch beim Rindsembryo in der Gegend der Sella turcica.

Turner (21) beschäftigt sich in der uns vorliegenden Arbeit mit der Deutung der im Schnabel des Ornithorhynchus sich findenden Skelettheile, welche neuerdings durch Albrecht als äussere und innere Intermaxillaria gedeutet wurden. Vf. untersuchte an zwei Objecten das Verhalten des von Albrecht als Os paradox. bezeichneten Skelettheils, welcher den inneren Intermaxillaria entsprechen soll. Nach Vf. ist dieser Knochen hantelförmig gestaltet und besteht aus zwei symmetrischen, median in einer Naht vereinigten Hälften, welche verhältnissmässig frühzeitig unter einander sich verschmolzen zeigen. Der Knochen lagert in dem hinteren Theil einer fibrösen Membran, welche an den vorderen freien Rand der Gaumenplatte jedes Oberkiefers, den inneren Rand der beiden Intermaxillaria und vorn an den Zwischenraum zwischen den umgebogenen Spitzen der Intermaxillaria sich anschliesst. Es ist der Rand des in Frage kommenden Knochens an den vorderen freien Rand der Gaumenplatte des Oberkiefers angeheftet. An der oberen Fläche ist der Knochen mit dem vorderen ausgezogenen Ende des Vomer vereinigt. Das Foramen incisivum öffnet sich an dem concaven lateralen Rand des

hantelförmigen Knochen, zwischen ihm, dem Oberkiefer und dem Intermaxillare. Vf. schildert die Ausdehnung und Lagerung des Jakobsonschen Organes beim Ornithorhynchus, dessen hantelförmiger Knochen demjenigen Theile der Gaumenplatte des Intermaxillare anderer Säugethiere entspricht, welcher zwischen dem Foramen incisivum und der medianen Gaumennaht liegt. Vf., veranlasst durch Flower's Deutung des Knochens als Homologon des Praenasale des Schweines, schildert im Kurzen die bei diesem Thiere sich findenden Zustände und zeigt, dass der Knochen des Ornithorhynchus nicht dem Praenasale des Schweines entsprechen kann, sondern vielmehr einem vom Intermaxillare dieses Thieres bis zur Gaumenplatte des Oberkiefers reichenden und das For. incisiv. medial begrenzenden Fortsatze homolog sein müsse. Vf. unterstützt die bereits von Rudolphi, Meckel und Owen und die von Albrecht neuerdings ausgesprochene Ansicht, dass das Intermaxillare von Ornithorhynchus jederseits in zwei weit von einander getrennte Knochen geschieden ist, einen äusseren, welcher in die Bildung des Schnabels eingeht, und einen inneren, welcher vor dem Oberkiefer an der Bildung des medialen Abschnittes des Gaumens Antheil nimmt.

Albrecht (23) bespricht die Wichtigkeit des Process. paracondyloides für das morphologische Verständniss des Schädels. „Es handelt sich bei der Formation des Pr. paracond. um eine Sacralisirung, wie man im Allgemeinen diesen Vorgang bezeichnen kann, des Atlas mit dem Schädel.“ Diese „Sacralisirung“ kommt dadurch zu Stande, dass ein „caudaler Fortsatz des Proc. jug. post. occipit. und der craniale Fortsatz der Diapophysis des Atlas gegen einander wachsen, Gelenke oder Synostosen bilden. Die für die Nerven dienenden und neu entstandenen Löcher bezeichnet Vf. als „Foramina“ sacralia ant. und post. zwischen Atlas und Schädel. Die Proc. paracondyl. des Occipitale und des Atlas entstehen durch Ossification im M. rectus capitis lateralis.

Derselbe (24) bespricht das Vorkommen von Epiphysen zwischen Occipitale und Sphenoidale eines ungefähr 17jährigen Mannes. Die Epiphyse besteht aus vielen versprengten Ossificationen, die das „charakteristische Bild der polycentrischen Verknöcherung“ vorführen und stellt „zweifellos die im Verknöchern begriffene caudale Epiphyse des Basipostsphenoidale dar“.

Im Anschluss an Vanderkindere und Bartel's Mittheilungen setzt *Derselbe* (25) seine Ansichten über die Schwanzbildungen beim Menschen auseinander. Er geht von der Thatsache aus, dass ursprünglich eine grosse Anzahl von Steissbeinwirbeln vorhanden war, die sich bis auf die normale Zahl rückbildeten. Diese Reduction von Wirbelsegmenten kann abnormerweise bis in die Kreuzbeinregion sich weiter hinauf erstrecken. In zwei Tabellen finden wir des Vfs. Eintheilung erstens

der wahren Schwänze des Menschen und zweitens der Pseudoschwänze zusammengestellt:

1. Véritables queues de l'homme.

Queues sous augment. de protométamères. Queues avec augment. de protomètamères.

Queues demi-isolées. Queues isolées. Queues spondyl. Queues non spondyl.

Queues musc. Queues graisseusses.

2. Pseudoqueues de l'homme.

Pseudoqueues, qui s'attachent au coccyx. Pseudoqueues qui s'attachent à la région des articul. sacralombaires.

Tumeurs congénitales. Tumeurs postembryonnaires.

Tumeurs résultant d'une monstros. double. Tumeurs ne résultant pas d'une monstr. double.

Dipyges. Parasites. Extrémités supplémentaires (Troispieds).

Bardeleben (26) bespricht in einem kleinen Aufsatze das normale anatomische Verhalten und die Abweichungen an den Rippenknorpeln des Menschen. Vf. stellt sich die Frage, „ob 1. eine Gelenk- oder Bandverbindung zwischen dem 5. und 6., sowie zwischen dem 6. und 7. Rippenknorpel häufiger oder regelmässig sei; 2. ob sich stets 7 Rippenknorpel an das Brustbein festsetzen; 3. ob die normale Lage des Herzens in Bezug auf die vordere Brustwand mit Bestimmtheit anzugeben sei, oder ob die Schwankungen in dem Verhalten der Brustwand (relative Lage) oder in der absoluten Lage dieses Organs nicht sehr erheblich seien. Vf. fand eine Gelenkverbindung zwischen Fortsätzen der 5. und 6. Rippe beiderseitig in 38 Proc., rechts in 60 Proc., links in 40 Proc. Eine Gelenkverbindung zwischen dem 6. und 7. Rippenknorpel ist als Regel anzusehen. Nur einmal wurde die Verbindung auf der linken Seite vermisst. Vf. findet die Zahl der sternalen Rippen auffallend häufig vermehrt. An einem Sammlungspräparate sind links 8, rechts 9 sternale Rippenknorpel vorhanden. Unter 80 Exemplaren findet sich 7 mal beiderseitig eine 8. sternale Rippe, 2 mal links eine solche. Die Häufigkeit des Vorkommens einer 8. sternalen Rippe wird auf 10—15 Proc. geschätzt. An allen Objecten mit 8 sternalen Rippen fehlt die Gelenkverbindung zwischen dem 5. und 6. Rippenknorpel. Vf. fasst die zwischen dem 6. und 7., dem 5. und 6. Rippenknorpel accessorische Gelenkverbindung als Reductionserscheinung auf. Der menschliche Thorax ist in seiner rückschreitenden Entwicklung begriffen, welche vom unteren Ende ausgeht, und die bei 7 sternalen Rippen das 5. Rippenpaar erreicht, während dieses durch ein 8. sternales Rippenpaar gewissermaassen geschützt wird. Ebenso wie die 8. und 9. Rippe durch die Anlagerung an die nächstobere Rippe die Beziehung zum Brustbeine aufgibt, so kann man

sich vorstellen, dass auch die 7. Rippe einst an der Verbindung allein mit der 6. Rippe sich wird genug sein lassen. Vielerlei Vorgänge sprechen für eine allmähliche Verkürzung des dorso-lumbalen Wirbelsäulentheiles und des Thorax. — Die schwankenden Verhältnisse der vorderen Brustwand beeinträchtigen den Werth präciser Bestimmungen der Lage des Herzens. Die Verschiedenheiten letzterer sind grösser, als Henke es annimmt. Die Pulmonalklappen können hinter dem 2. bis hinter dem 3. Intercostalraume liegen, die Herzspitze liegt hinter der 5. Rippe oder am 5. Intercostalraume.

Charpy (27). Der Hals des Oberschenkels ist im Hinblick auf die innere Architektur aus Knochengewebe zusammengesetzt, welches übereinander lagernde Gewölbe aufbaut. Die Basis der letzteren ruht in dem compacten Knochen des Körpers des Femur, die Spitzen der Kreuzbogen liegen im Centrum des Femurkopfes. Letzterer ist aus strahlenförmig angeordneten Maschen gebildet, welche den Druck des Rumpfes, welcher von der ganzen Oberfläche der Gelenkpfanne auf sie übertragen wird, aufnehmen. Der Druck wird auf diese Weise von der Spitze der Knochengewölbe durch die radiären Knochenbälkchen auf den compacten Körper übertragen. Auf diese Weise wird der Körperdruck auf die ganze Peripherie des Femurkopfes vertheilt und wird dann längs der Axe des Halses sich fortpflanzen können. Der Hals des Femur braucht deshalb nicht senkrecht gestellt zu sein. Der vom Halse und Körper gebildete Winkel schwankt zwischen 115 und 140 °; es lassen sich daraus zwei Typen aufstellen, ein Typus mit grossem Winkel (in mittlerer Grösse von 130 °) und ein Typus mit kleinem Winkel (in mittlerer Grösse von 122 °). Beim Kinde erscheint der Winkel um 2 ° grösser zu sein als beim Erwachsenen; beim Greise ist er gleich wie beim Erwachsenen, beim Weibe gleich wie beim Manne.

Derselbe (28) geht in seiner Arbeit über die Lumbalkrümmung der Wirbelsäule und die Neigung des Beckens von der Verbindungsart der Lumbalwirbel aus und bespricht darauf die Eigenschaften der lumbalen Krümmungen beim Menschen. Die Rückenkrümmung der Wirbelsäule ist die primitive, die Hals- und Lendenkrümmung entstand durch die Beziehungen zum Kopfe und Rumpfe. Niedere Stadien der Lumbalkrümmung finden sich bei den Quadrupeden. Vf. bespricht die Entwicklung der Lendenkrümmung, die durch pathologische Einflüsse, durch Muskelübung und durch das Geschlecht bedingten Varietäten der Krümmung sowie die Verschiedenheiten der Rassen. Die Lendenkrümmung wird mit der Neigung des Sacrum in engster Beziehung erkannt. Die extremen Krümmungsformen finden sich am häufigsten beim Weibe. Der zweite Abschnitt behandelt die Neigung des Beckens, die Bestimmung des Winkels am Promontorium, gebildet durch Wirbelsäule und Sacrum, ferner die des Winkels, welchen der Beckeneingang mit der Horizontale

bildet und die Bestimmung des von der Symphyse mit der Verticalen gebildeten Winkels. Ferner wird die sattelförmige, zwischen Lende und Kreuzbein dorsal sich findende Krümmung besprochen, die durch das Alter bedingten Neigungswinkel werden hervorgehoben, darauf werden die durch das Geschlecht und durch individuelle Zustände hervorgerufenen Verschiedenheiten erörtert.

Chiarugi (29) beobachtete an der linken Thoraxseite einer 50jährigen Geisteskranken ein Rippenrudiment, welches zwischen der 5. und 6. Rippe mit dem Sternum gelenkig verbunden war, nach hinten frei in einen kurzen fibrösen Strang auslief. Das Rudiment betrug 8 cm. Länge, 1 cm. Breite. An derselben Leiche und an derselben Seite wurden Muskelvarietäten beobachtet (vergl. Myologie).

Gleitsmann (31) beschreibt unter Berücksichtigung der Literatur die an normalen Schädeln vorkommenden Formen der Schiefstellung des Septum narium und deren Rückwirkung auf benachbarte Skelettheile, bespricht die pathologischen Veränderungen, die Aetiologie, die Symptomatologie und die Behandlung der durch die Verschiebung des Septum hervorgerufenen Uebelstände.

Gruber (32) stellt zuerst die fremden, dann die eigenen Erfahrungen über das Os cuboides und das Metatarsale V zusammen und darauf verzeichnet er ein seltenes Auftreten der Tuberositas des Os metatarsale V als Epiphyse und öfteres Auftreten derselben mit einer an ihrem äusseren (lateralen) Umfange aufsitzenden Epiphyse. Vf. behandelt zuerst das Auftreten der Tub. des Metat. V in ihrer Totalität als persistirende Epiphyse, dann das Auftreten der Tub. des Metat. V mit einer an ihrem seitlichen Umfange von der Spitze abwärts sitzenden Epiphyse. Wir erfahren, dass die Tub. des Metat. V in ihrer Totalität sehr selten als Epiphyse auftritt, dass aber bei Subjecten vor der Pubertät eine dem äusseren Umfange dieser Tuberos. aufsitzende Epiphyse öfters vorkommt.

In den Mittheilungen von Knochenbrücken über den Sulcus jugularis des Occipit. fügt *Derselbe* (33) älteren beobachteten Fällen fünf neue hinzu. Er hält die Knochenbrücke für angeboren, fand sie bei beiden Geschlechtern nur in 2 Proc., stets nur einseitig, häufiger links als rechts auftretend. Nur ausnahmsweise wird die Brücke vom Temporale gebildet, sie stellt dann eine bis zum hinteren Rande des Sulc. jug. des Occipit. verlängerte Spina jug. post. des Felsenbeines dar. Vom Occipit. gebildet, wird sie dargestellt durch eine von der Spitze des Proc. jug. post. ausgehende Verlängerung desselben oder von einer ihr vom hinteren Rande des Sulc. jug. entgegenkommenden Zacke.

Derselbe (34) veröffentlicht vier neue Beobachtungen (19.—22. Fall eigener Beobachtung) des Centrale carpi radiale s. proprium. Unter 551 Händen fand Vf. einmal das articulirende Centrale carpi rad. An anderen 164 Händen traf Vf. dreimal das articulirende Centrale an.

Er gibt eine genaue Beschreibung. Aus zwei seiner Mittheilungen schliesst Vf., dass Navicularia mit klaffender Spalte in der Gelenkgrube der Superfic. uln. ein Centrale in sich fassen, dass das Centr. rad. zur oberen Reihe des Carpus zum Naviculare gehöre.

Derselbe (35) gibt eine genaue Mittheilung über Lage, Gestalt, Verbindung und Grösse eines überzähligen Knöchelchens, welches sich unter mehreren Tausend Carpi erst einmal und zwar an der Stelle der Spitze des Proc. styl. des Metacarp. III sich vorfand. Das Knöchelchen liegt zwischen Metacarp. III, Rad. II und Rad. III; es misst in sagittaler Richtung 6, in verticaler 5, in transversaler 4 mm.; es stellt einen dreiseitigen Keil mit dorsaler Basis dar. Die Spitze, die 3 von ihr ausgehenden Ränder und die zwischen letzteren gelegenen Flächen sind überknorpelt. Vf. hält das Knöchelchen für eine Spitzenepiphyse des Proc. styl. des Metacarp. III.

In Anknüpfung an frühere Mittheilungen über Anomalien im Bereiche des Hals- und Brusttheiles des Rumpfskeletes beschreibt *Lane* (37) neue Beobachtungen. An einem männlichen Individuum fand Vf. 7 Vert. cervic., 13 rippentragende Wirbel, 5 Vv. lumb. und 5 Vv. sacr. Die 1. rechte Rippe (dem 8. Wirbel zugehörig) war verkümmert und nach Art einer überzähligen Halsrippe gebildet. Die 2. rechte Rippe glich in jeder Beziehung einer normalen ersten; sie gehörte dem 9. Wirbel an. Die 3. rechte Rippe fügte sich zwischen Manubrium und Corp. sterni ein, verhielt sich also wie eine normale 2. Rippe. Auf der linken Seite verhielten sich die sternalen Rippen mit Ausnahme der Maassverhältnisse der 1. Rippe normal. Die linke 2. Rippe befestigte sich zwischen Manubr. und Corp. st. etwas höher als die 3. rechte. Der untere Rand des Manubrium verlief schräg, links höher als rechts. Der Querfortsatz des 7. Wirbels besass rechts ein For. transvers. An demselben Individuum fanden sich noch Unregelmässigkeiten an den Dornfortsätzen und ungleiche Ausbildung der beiderseitigen Querfortsätze der Wirbel. Vf. ist der Meinung, dass es sich in diesem Falle um einen überzähligen Halswirbel handelt. Das Verhalten der zu den oberen Rippen benachbarten Weichtheile wird erwähnt. Vf. beschreibt eine zweite Beobachtung, welche eine Anomalie des Sternum betrifft. Das Manubr. ist frei beweglich mit dem Körper vereinigt. An der Verbindungsstelle beider fügt sich das 3. Rippenpaar ein, während das 2. dem Manubrium gelenkig verbunden ist. Das Manubrium ist also in diesem Falle mit dem ersten Sternalstück, „Pleurosteon“, verbunden. Beim Orang und Gorilla is diese Vereinigung mit einem oder mehreren oberen Sternalstücken nicht ungewöhnlich. Eine Ursache für die Verschmelzung des Man. und Corp. st. vermag Vf. nicht anzugeben, da unter gleichen Bedingungen zwischen beiden eine Verschmelzung und eine Articulation vorkommen kann. Vf. beschreibt drittens das Verhalten einer an einem

weiblichen Objecte beobachteten Halsrippe der rechten Seite. Das Capit. cost. war an den 6. und 7. Wirbel durch Bandapparate angeheftet, das Tuberc. dem Querfortsatz. Die Länge der Rippe betrug vom Kopf bis zum Höcker 1, von diesem bis zum freien, vorderen Ende $1^1/_2$ Zoll. Auf der oberen Fläche liegen zwei Gruben, die vordere für die Art. subclavia und die hintere für Spinalnerven bestimmt. Zwischen Hals- und 1. Brustrippe breitet sich eine mit Bindegewebe durchsetzte Muskelschicht aus. Der M. scalen. ant. befestigt sich am vorderen Theil der Halsrippe, der Scalen. med. an sie und an die 1. thoracale Rippe. Auf der linken Seite verbindet sich der Kopf einer 7. Halsrippe durch Bandmassen mit dem oberen Rande des 7. Wirbels; nach aussen ist die Rippe mit dem Querfortsatz verschmolzen, doch liegt zwischen beiden ein Blutgefässkanal. Die Art. subclavia lagert auf dem freien oberen Rande eines fibro-musculösen Stranges, welcher vom vorderen Ende der Hals- zur oberen Fläche der Brustrippe sich erstreckt. Der Scalenus ant. ist von der Subclavia durchsetzt. Eine 12. Rippe ist nur auf der rechten Seite vorhanden. Vf. gibt eine Grössenangabe der oberen und unteren Rippen und der Brustbeintheile.

Lebоucq (38) beschreibt 3 neue bemerkenswerthe Fälle von Abweichung der Rippen des 7. Hals- und des 1. Brustwirbels. An dem einen Object war beiderseitig eine 7. Halsrippe in freier Entwicklung, welche auf der rechten Seite nach kurzem freien Verlauf mit der 1. Sternalrippe verschmolzen war, auf der linken Seite hingegen an dem entsprechenden rechtsseitigen Verschmelzungspunkte articulirte. An einem anderen Objecte waren auf beiden Seiten frei endigende 7. Halsrippen vorhanden, auf der rechten Seite war die Rippe um die Hälfte kleiner als auf der linken (3,5 und 6,7 cm.). Am Manubrium sterni fanden sich höchst interessante Zustände, insofern sich beiderseits das Manubrium von den Inc. clavic. in einen 2 cm. langen und auf der oberen Fläche der 1. Rippe sich lateralwärts schiebenden Fortsatz ausdehnt. Das Ende desselben ist rechts knorpelig, links umfasst es einen Knochenkern. Die beiderseitigen Fortsätze sind gerade gegen die vorderen Enden der 7. Halsrippe gerichtet und entsprechen den sternalen Theilen der letzteren. Es ist hier also das Mittelstück der 7. Halsrippe beiderseits eliminirt. Auf der linken Seite waren an dem betreffenden Objecte nur 6 sternale Rippen vorhanden. An einem dritten Objecte ist auf beiden Seiten die erste thoracale Rippe in grosser Ausdehnung geschwunden, derartig, dass die sternalen Theile in kurzen oberen Seitenfortsätzen des Manubrium auftreten, während die vertebralen Theile als frei endigende Rippen vorhanden sind. Auf der linken Seite ist das sternale mit dem vertebralen durch ein Band verbunden. Die Rippe des 2. Brustwirbels fügt sich dem Sternum zwischen Handhabe und Körper ein. Die Länge des vertebralen Rippenstückes beträgt links 9, rechts 8 cm. — Die Berücksichtigung der in der

Literatur sich findenden Beobachtungen über die 7. Halsrippe zeigt, im Zusammenhalt mit des Vfs. neu beschriebenen 3 Fällen, dass die betreffende Rippe in allen Stadien der Entwicklung bis zu einer sternalen vorkommt. Vf. glaubt, dass häufiger als es bis jetzt den Anschein hat, sich Anzeichen einer 7. Halsrippe werden finden lassen. Es wird auf die Gleichartigkeit der Rückbildung der 7. Hals- und der 1. Brustrippe aufmerksam gemacht, welche zuerst zwischen dem sternalen und dem vertebralen Abschnitte erfolgt.

Lockwood (39) fand infolge von Untersuchungen an zahlreichen Objecten, dass die Angabe, ein Bündel des Lig. lat. am Fussgelenk gehe zur Grube am unteren Ende der Fibula, nur zum Theil richtig sei, und dass die Bedeutung genannter Grube darin bestehe, dass ein hinteres Bündel des Lig. lat. an den unteren Theil der Grube sich begebe, nahe der Spitze des äusseren Knöchels; dass der obere Theil hingegen zur Aufnahme des Bandes während der Streckung des Fusses diene.

Merlin (40) theilt sechs auf dem Innsbrucker Secirsaale am Skeletsystem beobachtete Varietäten mit. Der erste Fall betrifft ein Occipitale mit einem dritten Process. condyloideus, welcher links zwischen der Pars basilaris und condyl. knopfförmig aufsitzt und bis an das Foram. magn. heranreicht. Der accessorische Gelenkhöcker ist vom linken Proc. condyl. separirt. Der zweite Fall bezieht sich auf einen Epistropheus mit einer Continuitätstrennung der rechten Bogenhälfte, womit eine Asymmetrie des Foram. vertebrale zusammenhängt. Dritter Fall: Synostose der rechten Bogenhälften und Gelenkfortsätze des Epistropheus mit dem 3. Halswirbel, dessen Proc. spinosus gespalten ist. Viertens wird ein, wahrscheinlich männliches, Kreuzbein mit convexer vorderer Fläche zwischen dem 1. und 2. Segmente und planer vorderer Fläche vom 2. bis zum 4. Segmente beschrieben. Der fünfte Fall betrifft einen Schaltknochen eines jugendlichen Schädels. Er befindet sich beiderseits im Dache der Augenhöhle zwischen Frontale, Ethmoidale und Ala orbitalis. Die Schaltknochen reichen bis in die vordere Schädelgrube hinauf. Die sechste Varietät schildert die Ausdehnung des Sinus sphenoidalis bis in die blasig aufgetriebenen Alae orbitales des Keilbeines. Pneumatisch erwies sich auch das Tuberc. ephippii, die Cr. galli und das linke Tub. anonynum.

Die in den Wandungen der Orbita vorkommenden Defecte unterscheidet *Derselbe* (41) in solche, welche angeboren, und in solche, welche infolge seniler Atrophie auftreten. Vf. führt die Stellen auf, an welchen die letzteren, meist asymmetrischen, vorkommen. Einen Fall eines exquisit symmetrischen Altersdefects bespricht der Vf. Die angeborenen Defecte besitzen meistens glatte, feste, dicke Ränder; sie sind selten. Die Knochen der Umgebung bleiben solide. Die angeborenen Defecte beschränken sich auf die mediale Orbitalwand (Lam. papyracea)

und auf die Superfic. orbit. der Maxilla. Die Defecte werden auf unzureichende Ossification der knorpeligen Nasenkapsel zurückgeführt. Der Vf. beschreibt drei Beobachtungen von angeborenen Defecten in der Lam. papyr. und zwei im Plan. orbitale des Oberkiefers. Die fünf Schädel stammen von Personen aus dem 29. bis zum 46. Lebensjahre.

Romiti (42) unterscheidet die wahren Varietäten von den falschen darnach, dass die ersteren ihr Homologon bei irgend einem Thiere haben und demgemäss durch irgend ein embryonales Stadium beim Menschen repräsentirt sein müssen. Betreffs der übrigen Varietäten scheint R. geneigt zu sein, sie der Pathologie zuzuweisen. (Krause bemerkt dagegen im Biolog. Centralbl. Bd. V, dass embryonale Störungen Folgen nach sich ziehen können, welche weder pathologisch sind, noch ihr Homologon in dem Thierreiche finden, z. B. die Spaltungen der wahren Rippen.) R. beschreibt einen neuen Fall eines dritten Proc. condyl. des Occipitale beim Menschen. An dem Schädel eines 70jähr. Mannes aus Siena befanden sich zwei medianwärts convergirende accessorische Fortsätze, welche vorn 3 mm., hinten 5 mm. von einander entfernt blieben. Jeder derselben war 6 mm. lang, 4 mm. breit und hatte am freien Rande eine Gelenkfläche für den vorderen Bogen des Atlas. Der dritte Proc. condyl. des Menschen ist nur dem medianen oberen Dritttheile des einheitlichen Fortsatzes der Ophidier und Vögel und nur dem dritten Processus der Schildkröten homolog.

Derselbe (43) hält daran fest, dass das Interparietale der Wirbelthiere sein Homologon in dem ganzen Schuppentheil des Occipitale des Menschen habe. Die Sut. lambd. des Menschen und der Säugethiere seien also nicht homolog. R. will die Priorität dieser Angaben gegenüber Lucae beanspruchen, welchem sie Krause zugeschrieben haben soll. Nach Krause jedoch ist die Sache complicirter, als sie R. darstellt; denn die Spitze der Schuppe des Occipitale ist zuweilen abgetrennt und repräsentirt einen Schaltknochen: Os interparietale. Derselbe kann auch ein Os interparietale proprium, wenn zwischen dem Scheitelbein gelegen, sein, oder der kleinen Fontanelle entsprechend ein Os fontic. post. darstellen. Es entsteht aus paarigen Knochenkernen. Von diesem Os interpariet. ist das Os Incae zu unterscheiden, dessen untere Begrenzung, Sutura transv. s. Wormiana post., am Ang. mast. des Parietale beginnt und dicht über der Prot. occ. ext. verläuft. Im Os Incae steht uns eine Hemmungsbildung entgegen; ob es dem niemals knorpelig gewesenen Theil der Schuppe oder nur deren oberem Abschnitt entspreche, ist nicht ganz entschieden. Gegenüber dieser schon 1880 veröffentlichten Beleuchtung seitens Krause hält dieser die Prioritätscontroverse R.'s (1884) contra Lucae für hinfällig.

Sutton (44) geht bei der Darstellung der Entwicklung und der morphologischen Bedeutung des menschlichen Keilbeines davon aus, die

embryologischen Verhältnisse des knorpeligen Schädels in der Wirbelthierreihe zu schildern. Er berührt dabei den mit der Entwicklung der Hypophysis im engsten Connexe stehenden Canalis cranio-pharyngeus und weist auf die Aehnlichkeit dieses mit dem Canalis neurentericus hin, von denen der erstere dicht vor, der letztere dicht hinter der Chorda dorsalis sich befindet, und auf die merkwürdige Thatsache, dass beide den Sitz für Geschwulstbildungen markiren. Es folgt darauf eine genaue Beschreibung der Ossificationscentren des menschlichen Keilbeines, die von 3 Holzschnittfiguren begleitet ist. Von der 8. Woche an erscheinen rasch hintereinander Kerne im Ali-sphenoid, Basi-sphenoid, in der Lingula um dem Pterygoid; im 3. Monat verschmelzen die Kerne in folgender Weise: die des Basi-sphenoid unter einander und mit denen in den Lingulae; im 3. Monat erscheinen Kerne im Orbito-sphenoid und dem Praesphenoid. Mit Ausnahme der Kerne im Pterygoid sind alle cranialer Natur. Das Orbito-sphenoid wird im 4.—7. fötalen Monat an der Seitenwand des Schädels wahrgenommen. Im 4. Monat verschmelzen Orbito-sphen. mit dem Praesphen., das Pteryg. mit dem Ali-sphen., im 7. Monat das Praesphen. mit dem Postsphen., im 8. Monat die Kerne des Praesphen. unter einander, im ersten Lebensjahre das Ali-sphen. mit den Lingulae. Vf. geht darauf über, die verschiedenen Knochencentren des Sphenoids in ihrer morphologischen Bedeutung zu betrachten, stützt sich dabei auf das typische Verhalten der Gehirnnerven. Die Kerne des Basi-sphenoids und dessen Nachbarschaft besitzen nach Vf. die grössere morphologische Bedeutung. Parker und Vf. stimmen darin überein, dass das „Basi-temporale“ (Parker) der Sauropsiden der Ling. sphenoid. des Menschen homolog sei. Es wird der Beweis geführt, dass die Ling. sphenoid. der Säugethiere nichts mit dem Basi-temp. der Vögel zu thun habe. Dieses ist homolog mit dem Knochen, welcher die hintere Grenze des harten Gaumens der Krokodile darstellt (sogen. Pterygoid der Krokodile). Das Pteryg. der Vögel, das Os transvers. der Crocodilier, das Transpalatinum der Schlangen und das Pterygoid (int.) der Säugethiere müssen, da sie in Verbindung mit dem distalen Ende des Palatoquadratknorpels entstehen, als homologe Knochen angesehen werden. Das sogen. Pterygoid der Schlangen und Crocodilier und das Basi-temporale der Vögel sind als homologe Theile zu betrachten; für sie wird der Name Postpalatinum eingeführt. Vf. wirft die Frage auf, ob der verlängerte harte Gaumen einiger Edentaten in der gleichen Weise wie das Basi-temporale der Vögel entstehe, was für wahrscheinlich gehalten wird. Auf einer schematischen Figurenreihe wird die Umbildung des Palato-pterygoids der Crocodilier, Vögel und des Menschen veranschaulicht. Das Parasphenoid der Amphibien ist allein durch den Vomer der höheren Säugethiere repräsentirt.

[*Tafani* (45) fand unter einer sehr bedeutenden Zahl von Schädeln

76 mit ungewöhnlicher Bildung an der unteren Fläche des vorderen Randes des Foramen occipitale. Er beschreibt davon 22, aus denen hervorgeht, dass man alle möglichen Uebergangsformen von der einfachen papillären Erhöhung bis zur Bildung des ausgeprägtesten dritten Condylus occipitalis findet. Alle diese Erhöhungen sind mit der Spitze oder den Seiten des Proc. odontoideus gelenkartig verbunden und dieser gelenkartige Charakter ist nicht allein aus der Lage, Form und Richtung der Oberfläche zu entnehmen, sondern auch aus dem mikroskopischen Bau derselben. Die Sharpey'schen Fasern nämlich sind zahlreicher an den Insertionspunkten der Muskeln, fehlen aber ganz und gar an den überknorpelten Stellen des Knochen. Die Bedeutung dieser gelenkartigen Erhöhung kann genetisch erklärt werden. Die anatomischen Eigenschaften der Condylen anderer Wirbelthiere und der Verknöcherungsprocess der Condylen selbst und der Nachbarschaft lassen erkennen, dass der 3. menschliche Condylus eine regressive Anomalie ist, welche bei den Reptilien, besonders bei den Ophidiern einem im Centrum des hinteren Randes des For. occip. sich befindenden Elemente homolog ist. *Berté.*]

Turner (46) hatte an den Schädeln wilder Menschenrassen eine Infraorbitalnaht beschrieben und abgebildet, welche, an der Antlitzfläche sichtbar, das Dach des Canalis infraorbitalis durchsetzte und unmittelbar medial von der Naht zwischen Jochbein und Oberkiefer sich befand. Vf. theilt uns mit, dass er diese Infraorbitalnaht gelegentlich am Schädel des erwachsenen Europäers, fast immer an fötalen oder jugendlichen Europäerschädeln gefunden habe. Sie ist als eine normale Erscheinung in der Entwicklung des Daches des For. und Can. infraorbit. anzusehen. An 28 nicht besonders ausgesuchten Schädeln, von denen der älteste das Milchzahngebiss mit dem ersten, bleibenden Molarzahne besass, war die Infraorbitalnaht vorhanden; sie variirte jedoch an verschiedenen Objecten derart, dass sie bei einigen vom For. infraorbit. senkrecht das Dach des Kanales durchsetzte und bis zum hinteren Rande desselben verlief, an 8 von diesen Schädeln den vorderen Theil der Sut. zyg.-max. kreuzte. An einigen Objecten war die betreffende Infraorbitalnaht vom For. aus nach oben und innen gegen den inneren Theil des Margo infraorbit. gerichtet, wodurch sie in grösserer Ausdehnung an der Antlitzfläche sichtbar war. An einigen Objecten ging eine Zweignaht ab, welche gegen den Canalis naso-lacrymalis sich ausdehnte, zuweilen bis zur Apertura des Sin. max. reichte. Vf. unterscheidet am Oberkiefer auf Grund der vorhandenen Nähte einen lateralen, malaren und einen medialen, ethmoidalen Theil. Vf. meint, dass die Nahtverbindung zwischen beiden Theilen des Oberkiefers unter den infraorbitalen Nerven und Gefässen früher verschwinde, als über denselben, d. h. im Dache des Can. infraorbit. Da die Infraorbitalnaht

bei Erwachsenen als ein Ueberbleibsel von entwicklungsgeschichtlichen Zuständen sich erwies, so wurde des Vf. Aufmerksamkeit auch auf die Untersuchung der Schädel von anthropoiden Affen gelenkt, bei denen sich in der That der Can. infraorbit. in der Regel bis zum Margo infraorbitalis als eine offene Rinne erhielt. Beim erwachsenen Gorilla, Chimpanse und Orang fand sich keine Spur einer Infraorbitalnaht, ebenso wie bei drei jungen Exemplaren von Orang. Bei einem jungen Gorilla waren die Reste einer Naht vorhanden, welche von dem Ductus naso-lacrymalis ausging und an der Gesichtsfläche des Oberkiefers in der Richtung gegen das For. infraorbit. verlief, ohne jedoch dasselbe zu erreichen.

Zoja (47) fand den Sulcus suprafrontalis Sömmering's an den von ihm untersuchten Schädeln in 16,4 Proc. Die Furche ist beim Weibe relativ häufiger als beim Manne und ist bei letzterem besser entwickelt. Man findet sie häufiger bei Geisteskranken als bei Gesunden, bei Schädeln der Vorzeit seltener, als an denen der Jetztzeit. Man findet die Furche nur auf einer Seite, in der Regel auf der linken; sie geht von unten nach oben und von vorn nach hinten über die Vorderfläche des Frontale zwischen Tuber und Crista temp. des Frontale. Die Ausdehnung variirt, ist gewöhnlich 2—5 cm. lang und 1—2 mm. tief. Sie verbindet sich bald mit der Inc. supraorbit., bald mit einem kleinen eigenen Kanal. In der Regel gradlinig und einfach, ist die Linie zuweilen gekrümmt, verästelt, doppelt oder dreifach. Sie nimmt einen Ast des N. front. und kleine Blutgefässe auf. Sie entwickelt sich nach der Geburt und besteht das ganze Leben. Die Furche besteht bei den Säugethieren nicht, ausgenommen Bos taurus. Bei guter Entwicklung ist die Furche am Lebenden erkennbar; zuweilen ist sie theilweise oder ganz durch einen kleinen Kanal ersetzt, in welchem ein Nervenfaden liegt. Aus diesem Verhalten erklärt sich das Fortbestehen von Neuralgien nach Durchschneidung des Nervus frontalis.

Albrecht (48) macht auf eine Anzahl von Unterschieden des menschlichen Beckens von dem der Affen aufmerksam: 1. auf die allein beim Menschen auftretende concave Superficies iliaca int. (Fossa il. int.). Den Grund sucht Vf. in dem durch den aufrechten Gang erzeugten Druck der Eingeweide auf das Darmbein; 2. der vordere, convexe Abschnitt der äusseren Fläche des Darmbeines ist nur beim Menschen vorhanden und bedingt durch die Fossa il. int.; 3. bei Affen fehlt die unter die Incis. interspinalis ant. vorragende Spina sup. ant. ossis ilei; 4. der relative Abstand der Spina ant. sup. und der Sp. ant. inf. ist beim Menschen am geringsten; 5. der relativ kleinste Abstand zwischen dem Cornu post. acetabuli und dem Tuber ischii besteht beim menschlichen Becken; 6. die hintere Symphysenfläche des Menschen ist convex, bei den Affen concav. Den Grund hierfür sucht A. in dem durch den aufrechten Gang bedingten Druckwechsel der Eingeweide auf Darmbein und Symphysenfläche.

Derselbe (49) bespricht die epipituitaren Wirbelcentren der Säugethiere. Durch die Beziehungen des Dorsum ephippii zur Chorda dorsalis erweist ersteres sich „unabwendbar als Wirbelcentrencomplex". Die Wirbelcentren haben sich ursprünglich vom Basi-oticum über die Hypophysis hinweg dorsal zum Basi-sphenoid begeben, und die Chorda, ihnen folgend, setzte sich weiter durch das Basi-präsphenoid, das Basi-ethmoid und das knorpelige Nasenseptum bis an das craniale Ende des letzteren fort. Gegenbaur's Lehre vom prävertebralen Schädel wäre damit gestürzt. Vf. erhärtet seine Ansichten an mehreren Präparaten und gibt eine Zusammenstellung der Wirbelcentren und der Wirbelcentrencomplexe des Schädels.

Nach *Demselben* (50) lässt sich beweisen, dass die Schuppe des Schläfenbeines der Säugethiere aus einem oberen und einem unteren Stücke, dem wahren Squamosum und dem Quadratum hervorgehe. Diese These wird durch die Verhältnisse an einem Kindesschädel bewiesen, an welchem links Squamosum und Ali-sphenoidale verschmolzen sind. Nach A. geht sofort hervor, „dass das Unterkiefergelenk aller kiefertragenden Wirbelthiere ein Quadrato-Articulargelenk ist". Für gänzlich falsch wird Gegenbaur's Theorie, für zur Hälfte falsch Huxley's Ansicht über das Unterkiefergelenk erachtet. „Die Deutung der Schuppe des Schläfenbeines der Säugethiere ist also in beiden Theorien (Gegenbaur und Huxley) irrig." — Nach A. ist auch keine der vielen Theorien über die Homologie der Gehörknöchelchen der Säugethiere die richtige. Nach ihm entspricht der Hammer dem Symplecticum, Ambos und Ossic. lentic. und Steigbügel dem Hyo-mandibulare der Knochenfische. Sympl. und Hyom. setzt Vf. gleich Epimandibulare, „folglich ist Epim. gleich Sympl. und Hyom., gleich Columella, gleich Mall. und Columellina, gleich 4 Gehörknorpelknöchelchen der Anuren, gleich 4 Gehörknöchelchen der Säugethiere". Das Hyomandibulare „hat absolut nichts mit dem Zungenbeinbogen zu thun". — Nach A. zerfällt das mittlere Ohr in einen prä- und einen postepimandibularen Abschnitt; auch das Trommelfell zeigt diese beiden Theile. Die Tuba mit dem prä-epimand. Abschnitt der Paukenhöhle stellt einen Can. tubo-praetymp. dar und ist eine vor dem Kieferbogen liegende Kiemenspalte. Der vor dem betreffenden Kanal gelegene Bogen ist Vfs. Arc. palat. Der Can. posttymp. (postepimand. Abschnitt des Mittelohres) hat mit der ursprünglichen Kiemenspalte zwischen Kiefer- und Zungenbeinbogen absolut nichts zu thun.

Derselbe (51) demonstrirte auf der 58. Versammlung deutscher Naturf. und Aerzte zu Strassburg zwei Affenskelete derselben Art. An dem einen ist das Rippenpaar des 8., am anderen das des 9. Wirbels das erste sternale Rippenpaar. A. steht nicht an, im Anhalte an die Objecte den Versuch eines Nachweises zu machen, dass eine Intercalation von Halswirbeln bei den Säugethieren stattfinden kann.

Derselbe (52) vertheidigt sich in Kürze gegen heftige Angriffe Kölliker's (Entwicklungsgesch. 2. Aufl. 1884). Vf. hob Bedenken gegen Kölliker's Deutungen eigener Präparate hervor. Vf. fordert Kölliker zur Erklärung auf, ob er mit Recht eine irrige Auslegung jener Präparate, vorgeworfen habe. Es handelt sich nur um die Beantwortung der Frage, ob die Strecke zwischen *ms* und *h* der Figur 308 in Kölliker's 2. Auflage der spheno-ethmoidale Theil des Schädels sei oder nicht. Vf. ist überzeugt, dass jeder Fachgenosse mit Ja antworte und bewiesen sei, „dass Herr v. Kölliker den von ihm als fundamental bezeichneten Fehler begangen hat". Dies wird noch erläutert. Es gibt nach dem Vf. weder einen prächordalen, noch einen prävertebralen Abschnitt des Schädels. „Die genannte einfache Thatsache stürzt also die ganze Gegenbaur'sche Lehre vom prävertebralen resp. prächordalen Schädel der Wirbelthiere." Ein einziger Schnitt eines Kaninchenembryos vermochte dem Vf. diese Anschauung beizubringen.

Derselbe (53) wendet sich in dem vorliegenden Aufsatze gegen zwei Urtheile, welche Ph. Stöhr in den „Fortschritten der Medicin" über des Vfs. Vortrag „Die morphologische Bedeutung der Kiefer-, der Lippen- und Gesichtsspalten" gefällt hat. Vf. kommt dabei wiederholentlich auf seine früheren Publicationen.

Bardeleben (54). Die von Meckel bei Nagethieren beobachtete Zweitheilung des Naviculare tarsi fand Vf. beim menschlichen Embryo aus dem zweiten Monate. Bei Flächenschnitten ist der eine kleinere Knorpeltheil dreieckig und hilft den inneren Fussrand mit bilden. An fünf Embryonen der 6.—8. Woche war der Knorpel constant vorhanden und stellt nach Vf. ein typisches Tarsuselement vor. Nach wie vor muss das Trigonum des Vfs. als ein Intermedium gedeutet werden. Der mediale (tibiale), neu gefundene Naviculartheil wird als Tibiale aufgefasst, der fibulare Theil des Naviculare entspricht einem Centrale, das Naviculare tarsi des Erwachsenen einem Tibiale und Centrale, ebenso wie das Naviculare carpi ein Radiale und Centrale in sich fasst. Für den Talus bleibt nur die Homologie mit einem Centrale (c_1) oder einem Intermedium (i_2) übrig. Das Pisiforme ist homolog mit dem ganzen Calcaneus. In folgendem Schema drückt Vf. seine jetzige Ansicht aus:

	Obere Extremität.		Untere Extremität.	
Naviculare.	Radialer Haupth. des naviculare.	— Radiale, Tibiale.	— Cartil. tuberos. nav.	Naviculare.
	Centrale	— Centrale (2)	— Haupttheil des navic.	
	Lunatum	— Intermedium (1)	— Trigonum	Astragalus der höheren Säugethiere.
	Centrale	— Centrale (1) (oder Intermedium 2 ?)	— Talus s. s.	
	Pisiforme	— Ulnare, Fibulare	— Calcaneus.	

Das Naviculare tarsi verknöchert von zwei Punkten aus. Das tibiale Knöchelchen geht bei der Maceration meist verloren. Vf. wies bei einem

15jährigen Individuum das tibiale Knöchelchen am Naviculare nach und fast bei 1/3 der Erwachsenen die Spuren der früheren Trennung. Bei Didelphys cancrivora beschreibt Vf. eine rudimentäre sechste Zehe. Hier lässt das erste Keilbein durch eine sagittale Naht eine frühere Zweitheilung und ferner einen zweiten, dem Metatarsale I ähnlichen, 4 mm. langen Skelettheil erkennen.

Derselbe (55) theilte über Hand- und Fussskelet der Jenaischen Gesellschaft mehrere neue, auf vergleichend-anatomischer, makroskopischer Basis fussende Thatsachen mit. Berücksichtigt wurden vom Vortragenden alle fünfzehigen, resp. fünffingerigen Säugethierordnungen, genau untersucht ca. 80 Species, zur Vergleichung wurden mehrere 100 Arten betrachtet. Die Beutelthiere und die Deciduata fanden besondere Berücksichtigung. Es werden die Untersuchungsresultate über vier gestellte Fragen in Kürze mitgetheilt. 1. Kommt ein Rudiment einer sechsten, besser 0-Zehe (Praehallux) allgemeiner bei Säugethieren vor? Das Rudiment eines tibialwärts vom Hallux liegenden „Praehallux“ und des zu diesem gehörenden Tarsale oder Metatarsale kommt vor bei Monotremen, amerikanischen Beutelthieren, Edentaten, Carnivoren, Nagern, Insectivoren, Affen (z. B. Mycetes). Der rudimentäre Praehallux articulirt entweder am Tarsale I (Beutler, Carnivoren, Insectivoren), am Tarsale I oder am Naviculare (Edentaten, Nager), an beiden Knochen Carnivoren) oder zwischen Tarsale I und Metatarsale I (Affen). 2. Wo ist eine normale Theilung des Naviculare tarsi vorhanden? Zerfallen vielleicht noch andere Tarsusknochen in mehrere Elemente? Eine Zweitheilung des ersten Keilbeins ist bei Didelphys angedeutet. Ein neuer Fall beim Menschen wird vom Vortragenden demonstrirt. Das Naviculare tarsi zerfällt in zwei Stücke bei Nagern, Monotremen, Andeutungen davon finden sich bei Carnivoren und Insectivoren. Am Cuboid existirt nur bei Beutlern eine Furche oder Incisur, und zwar in der Flucht der Grenze zwischen 4. und 5. Metatarsale. 3. Kommt das Rudiment eines sechsten Fingers (Praepollex) bei Säugethieren allgemeiner vor? Das Rudiment eines „Praepollex“ findet sich andeutungsweise bei erwachsenen Beutelthieren, regelmässig bei Edentaten, Halbaffen, Nagern, Carnivoren, Insectivoren, Chiropteren und Affen; es lagert am Carpale I (Halbaffen, Insectivoren), zwischen Naviculare und Metacarpale I (Nager, Carnivoren), oder zwischen Naviculare und Carpale I (Affen). Beim Menschen sind die überzähligen Finger oder Zehen der radialen oder tibialen Seite als theromorphe Varietäten aufzufassen, als Praepollex und Praehallux. 4. Wie verhalten sich Centrale, eventuell Centralia, Carpale I, Hamatum? Das Hamatum der Beutler und Nager zeigt Andeutungen einer Theilung; es ist zweigetheilt bei einem jungen Bären (Berlin. Präp. No. 3378, ♀). Der ulnare Theil des Hamatum ist knorpelig bei einem jungen Ursus arctos, während der radiale Theil (Carpale IV) knöchern ist. Das Carpale I

variirt in Beziehung zum rudimentären Praepollex in Lage, Grösse und Form. Zwei getrennte Centralia carpi finden sich bei Centetes madagascar., bei C. ecaudatus ist Centrale II mit dem Lunatum in einer noch sichtbaren Naht verschmolzen. Der Vortragende verweist betreffs der Homologisirung zwischen Carpus und Tarsus auf eine später erscheinende Arbeit. Der Maulwurf empfiehlt sich für Demonstrationen eines gleichzeitig vorkommenden Praehallux- und Praepollexrudimentes.

In seinen „Bemerkungen über den Astragalus und das Intermedium tarsi der Säugethiere“ knüpft *Baur* (56) an Bardeleben's Untersuchungen an, welcher in einem, bei vielen Marsupialiern dem Astragalus meist auflagernden und bei menschlichen Embryonen des zweiten Monats isolirten, später mit dem Astragalus verwachsenen Skelettheile ein Homologon des Intermedium erblickte. Vf. stellt die schon ziemlich beträchtliche Literatur über diesen Gegenstand zusammen und „untersucht das Ganze kritisch“. Bei den Marsupialiern erwähnte Owen den betreffenden Skelettheil zuerst im Jahre 1841. Dieser Autor bespricht das accessorische Knöchelchen 1874 zum vierten Male; er nannte es Pyramidale. Beim Menschen wurde dasselbe von W. Gruber, Cloqué, Hyrtl, Rosenmüller, Schwegel, Stieda, Friedlowsky, Shepherd und Turner beschrieben. Bardeleben's erste Mittheilung erschien im März 1883, die zweite im April desselben Jahres. Dieser folgt eine Notiz von P. Albrecht, dieser weitere Mittheilungen von Bardeleben im Juni d. J. Eine Mittheilung des Vfs. erschien 1885. Cope's Notiz, drei weitere Mittheilungen von Bardeleben und zwei von Baur beschliessen die Literatur dieses Gegenstandes. Es folgen neue Untersuchungen von Baur bei erstens den Prototheria, zweitens den Metatheria (Didelphidae, Dasyuridae, Peramelidae, Macropodidae, Phalangisdidae, Phascolomydae), drittens bei den Eutheria (Edentata, Suina, Tylopoda, Pecora, Rodentia, Chiroptera, Insectivora, Carnivora, Lemuroidea, Anthropoidea). Aus der Zusammenfassung, welche Vf. von seiner Untersuchung gibt, entnehmen wir Folgendes: Das Intermedium tarsi ist bei den Protheria und Eutheria embryologisch niemals nachweisbar. Nur die Metatheria besitzen dieses Tarsuselement. Unter den Marsupialiern ist das Intermedium bei den Peramelidae und Macropodidae vorhanden. Die Didelphidae besitzen es zum Theil, zum Theil nicht. Es ist immer vorhanden bei den Dasyur., Phalang. und den Phascolomydae. Embryologische Untersuchungen bei letzteren fehlen. Vf. wirft die Frage auf, ob das Knöchelchen der Marsupialier überhaupt ein typisches Element des Tarsus ist, oder nicht. Nach Vfs. Erfahrung entsteht der Astragalus aus einem Knorpel und kann deshalb auch nur einem Tarsalelemente homolog sein. Sollte bei sämmtlichen Reptilien und Säugethieren das Intermedium tarsi geschwunden, aber nur bei einigen wenigen Marsupialiern erhalten sein? Das wäre wohl anzunehmen, wenn Barde-

leben's Intermedium bei den Marsupialiern im embryonalen Leben sich da wird auffinden lassen, wo es im erwachsenen Zustand nicht mehr vorhanden ist. Dies ist wenig wahrscheinlich, da bei dem jüngsten untersuchten Didelphisembryo das betreffende Element nicht anzutreffen ist, indessen es bei älteren Exemplaren nach Bardeleben vorkommt. Tritt das Intermedium dieses Autors erst secundär auf, so ist es kein Element des Tarsus, und der Astragalus ist dem Intermedium homolog, was Vf. schon früher aussprach. Es bleiben nach dem Vf. vier Möglichkeiten einer Homologisirung bestehen, von denen folgende die grössere Wahrscheinlichkeit für sich haben: Tibiales Sesambein = Tibiale, Intermedium Bardeleben's = Sesambein, Astragalus (in toto) = Intermedium.

Derselbe (57) machte es sich zur Aufgabe, eine Einigung zwischen den verschiedenen jetzt herrschenden Meinungen über den Carpus und Tarsus zu erzielen. An zwei jungen Marsupialiern (Didelphys virg., 15,5 mm. und Phalangista Cookii, 30 mm.) bestätigt Vf. die Anschauung Bardeleben's, dass bei Didelphys die sechste Zehe des Tarsus aus zwei distincten Knorpeln bestehe, dass bei Phalang. dasselbe für den Carpus der Fall sei. Bei einem erwachsenen Chiromys madag. befinden sich im Carpus zwei Knochenstückchen als Rudimente eines radialen sechsten Fingers. Vf. betrachtet die aufgefundenen Zehenreste als homolog der ersten Zehe der Urodelen. Im Sesambein des Abductor pollicis liegt der letzte Rest der Zehe der Hand, in den überzähligen Knochenstücken des Tarsus mancher Raubthiere derjenige des Fusses. B. kommt durch Vergleich von Carpus und Tarsus der Mammalier und Urodelen zu neuen Anschauungen über die Homologie der Theile. In einer beigegebenen Tabelle sind diese niedergelegt. Das Cuboides (Carp. 4 und 5 Gegenbaur's) entspricht nach B. nur dem Carp. V der Urodelen, das Unciforme dem Tarsale V. Es wird dadurch verständlich, dass beide Skelettheile nie getheilt gefunden werden. Für den Carpus gilt die allgemeine Homologie bei den lebenden Lacertiliern und Cheloniern, für den Tarsus bei den Theromorpha aus dem Perin. Hier entspricht der proximale Abschnitt des Astrag. dem Intermed., der distale dem zweiten Centr. von Cryptobranchus. B. stellt embryologische Untersuchungen bei den Sauropsiden in Aussicht. Die Tabelle lautet folgendermaassen:

Mammalia, Carpus.	Aelteste Urodelen.	Mammalia, Tarsus.
Scaphoides	Radiale	Tibiale — Tibial. Sesambein
Lunatum	Centrale I	Centrale I — Dist. Th. des Astrag.
Triquetr.	Intermed.	Intermed. — Prox. Th. des Astrag.
Pisiforme	Ulnare	Fibul. — Calcaneus
Centrale	Centrale II	Centrale II — Naviculare
Rad. Sesamb. (Carp. des rud. Fingers)	Carpale I	Tarsale I — Tars. d. tib. rudim. Zehe
Trapezium	Carpale II	Tarsale II — Cuneiforme
Hamatum	Carpale V	Tarsale V — Cuboides
Met. des rad. rud. Fingers	Metacarp. I	Metatarsale I — Metat. der tib. rud. Zehe
Metacarpale V.	Metacarp. VI	Metatarsale VI — Metat. V

Derselbe (58) bezieht sich in seinen nachträglichen Bemerkungen auf Bardeleben's Mittheilung „Zur Morphologie des Hand- und Fussgelenkes" vom 15. Mai 1885. Vf. fand weder an Beutelthierembryonen, noch an einem 11 cm. langen Ornithorhynchus eine Anlage des Cuboides aus zwei Elementen (contra Bardeleben). Genau dasselbe behauptet Vf. für das Hamatum (contra Bardeleben). Vf. fand bei keinem Mammalierembryo das Hamatum aus zwei Elementen sich bilden. Die anscheinende Trennung des Knochens älterer Thiere ist etwas Secundäres. Vf. findet im Gegensatz zu Bardeleben bei Centetes ecaudatus nur ein Centrale, beim Embryo desselben Thieres das Lunatum nur aus einem Element bestehend. Vf. fand bei anderen Säugethierembryonen ebenfalls niemals ein doppeltes Centrale, ebensowenig eine Theilung des Astragalus.

Derselbe (59) gibt in der vorliegenden Mittheilung im Wesentlichen den Inhalt seiner „Quaestio inaugur." wieder. Nach kurzer Wiedergabe der verschiedenen Ansichten über die Archypterygiumtheorie, der Versuche, das Cheiropteryg. aus dem Ichthyopteryg. zu entwickeln, fasst Vf. seine Anschauung zusammen und stellt eine ausführliche Darstellung in Aussicht. Folgendes sei hier hervorgehoben: Eine Homodynamie zwischen Kiemen und Extremitätenskelet besteht nicht (Thacher, Mivart, Balfour, Rautenfeld, Dohrn); die ursprüngliche paarige Flosse ist wie die unpaare durch parallele Strahlen dargestellt, ist senkrecht zur Körperaxe und in horizontaler Ebene gelegen (Thacher, Mivart); proximal findet die Vereinigung zum Basi-pterygium statt, welches zum Metapteryg. auswächst (Balfour); die Extremitäten höherer Vertebraten sind aus der Flossenform, nach einer Drehung von um 180°, entstanden, sie sind durch Reduction des Pro- und „Mesopterygium" und die darauffolgenden Strahlen des Metapterygium hervorgegangen; eine Linie durch Hum., Rad., Radiale, Carp. I, Metac. I, ersten Finger der Urodelen entspricht einer solchen durch das Basip-terygium oder den ersten Strahl des Metapterygiums.

Chiarugi (61) unterscheidet zwei Arten der an der Innenfläche der Squama des Occipitale auftretenden und als Fossa occipitalis media bezeichneten Varietät. Die eine stellt einen dreieckigen Raum auf dem unteren Theil der Schuppe dar, welcher oft in eine dreieckige Grube umgebildet ist. Sie stellt die eigentliche F. o. m. dar, wird auch nach ihrem Entdecker als „Fossetta del Lombroso" (1871) benannt. Die zweite Art fällt mit der Hypertrophie des unteren Wurmes zusammen und wird als Fossa vermiana aufgeführt. Nach dem Vf. ist die erste Grube in 22 Proc., die letztere in 12 Proc. vorhanden. Nach Lombroso und Bergonzolo ist an dieser Stelle eine Grube in 60 Proc. mit einer Hypertrophie des Vermis verbunden. Geringere Grade der Entwicklung der F. occ. med. sind oft nur schwer zu unterscheiden. Vf. beschreibt an 2 Objecten eine F. vermiana (vgl. Krause's Referat).

[*Derselbe* (62) fand an 10 Schädeln unter 500 an der Spitze der Schuppe des Hinterhauptbeins sitzende Knochen, die nicht mit gewöhnlichen Schaltknochen verwechselt werden dürfen, weil sie in ähnlicher Weise bei manchen Thieren vorkommen und deshalb als atavistische Erscheinungen angesehen werden müssen. Man muss sie für Interparietalia erklären, weil die Naht, welche sie von der übrigen Schuppe scheidet, entsprechend dem Asterion beginnt. *Berté.*]

Chabry (60) kommt auf Grund seiner Ueberlegungen zur Annahme, dass von den mit dem Sprungvermögen versehenen Thieren diejenigen vor anderen im Springen bevorzugt sind, welche unter sonst gleichen Verhältnissen eine grössere Länge ihrer hinteren Extremitäten zeigen. Dadurch wird das Sprungvermögen in die Höhe, die Schnelligkeit des Sprunges u. s. w. beeinflusst.

W. Dames (63) entgegnet hier auf Baur's Abhandlung „Dinosaurier und Vögel. Eine Erwiderung an Herrn Prof. W. Dames in Berlin" und hebt neben mancherlei Polemischem etwa Folgendes hervor: Es ist völlig gleichgültig, ob Amphisaurus drei Zehen oder fünf hatte, von denen I. und V. rudimentär sind; Baur's Behauptung, dass „bei den ältesten Dinosaurien fünf wohl entwickelte Zehen" anzutreffen seien, bleibt eben unrichtig. Es ist und bleibt unbewiesen, dass die ältesten Dinosaurier keinen aufsteigenden Fortsatz am Astragalus besitzen; denn nur bei Zanclodon ist der Mangel beobachtet worden. Wenn Baur's Hypothese richtig ist, dass die hintere Extremität der Dinosaurier im Laufe deren Fortentwicklung sich an die der Vögel annähere, so muss auch der Vogelfuss in seinem Embryonalleben dieselben Phasen durchlaufen, wie der Dinosaurierfuss im Laufe der geologischen Perioden. Baur's Hypothese wird nur durch die Feststellung dieser parallelen Reihen zu einer gewissen Wahrscheinlichkeit erhoben werden können, die Unhaltbarkeit derselben wird aber durch die einzige Thatsache dargethan, dass „lange nach der Zeit, wo schon reducirte Typen (Amphisaurus) vorhanden waren, die gar nicht reducirten, schwerfälligen, in ihrem Beckenbau reptilienähnlichsten Dinosaurier (Sauropoda) auftreten". Sämmtliche Sauropsiden sind Zweige einer Stammform. Der Fuss und das Becken der Dinosaurier verändert sich ganz unabhängig von geologischen Zeiten dadurch, dass die Körperlast unter Verkürzung der Vorderextremität allein auf das hintere Extremitätenpaar übertragen wird. Für den Vf. bleibt es eine Thatsache, dass wir von den Ahnen der Vögel noch nichts kennen. Dies darzuthun ist werthvoller, als eine unhaltbare Hypothese aufzustellen. Vf. glaubt sich vollkommen in seinem Rechte, wenn er beim Archaeopteryx eine Verwachsung des Pubis (im Sinne von Praepubis oder Pectinealfortsatz) mit dem Ilium annahm und wenn er behauptete, dass Postpubis mit Ischium früher verwüchsen als Ischium mit Ilium. Baur's Ansicht, dass Archaeopt., wie die Vögel-

embryonen, ein getrenntes Pubis-Postpubis besass, ist durch die Thatsache einer vollkommenen Umgrenzung des Acetabulum bei Archaeopt. widerlegt. Eine Furcula, entstanden aus den distal verwachsenen Claviculae, kommt ausschliesslich bei Carinaten vor und fehlt bei Hesperornis, was Baur fälschlich bestreitet. Archaeopterix gehört wohl zu den Carinaten; denn Vf. hält auch heute noch das Vorhandensein einer Sternalcrista bei Archaeopt. für sehr wahrscheinlich.

Dohrn (64) recapitulirt die Resultate seiner früheren Untersuchungen und sagt dann: „Das Problem der Rückführung der Tunicaten auf fischähnliche Vorfahren gewann eine concrete Gestalt und liess eine Weiterführung hoffen, durch welche die Degenerationshypothese zur Gewissheit erhoben werden könnte. Ich will nun versuchen, einen zweiten, nicht minder zuverlässigen Beweis für die Richtigkeit derselben aus der Natur der Flossen herzuleiten und dabei zugleich einigen Einwürfen zu begegnen, die mir mündlich und schriftlich gegen meine Flossentheorie gemacht wurden." Vf. erachtet es für nicht nöthig, sehr umständlich zu verfahren, weil eine eingehende Bearbeitung der unpaaren Flosse der Selachier durch Paul Mayer (vgl. Referat Nr. 68) vorliegt, in welcher des Vfs. Untersuchungen bestätigt werden. Viele Seiten der vorliegenden „Studie" sind mit polemischen Auseinandersetzungen von oft heftiger Art gefüllt. Thatsächliches ist in strenger Aneinanderfügung nur vereinzelt anzutreffen. Wir erfahren, dass die Herkunft der Musculatur der unpaaren Schwanzflosse bei Teleostiern leicht anzugeben sei, was bei Selachiern nicht gelang; bei ersteren wächst unmittelbar hinter dem After eine Reihe von Urwirbelsegmenten an ihrem vorderen, unteren Winkel zu Muskelknospen aus, welche die Musculatur der Afterflosse abgeben. Die Musculatur wird als das Wesentliche der Flossen betrachtet. „Lässt sich also die Identität in den Ursprungsverhältnissen der Musculatur der paarigen und unpaaren Bauchflossen erweisen, so ist ihre Identität überhaupt erwiesen und es bleibt nur übrig, die phylogenetischen Processe an der Hand des Functionswechsels zu bezeichnen, welche zu ihrer so verschiedenen Ausbildung geführt haben." Der Hauptgrund zur Bildung der unpaaren Flosse aus paarigen Elementen wurde in der Verlegung des Afters nach vorn und in der Umformung des hinteren Leibesabschnittes zum Locomotionsapparat gesucht. In Bezug auf die genealogische Stellung der Cyclostomen äussert sich Vf.: „Lässt sich also die unpaare Flosse mit Sicherheit auf die Verwachsung oder Verschmelzung paariger Anlagen zurückführen, so wird dadurch zugleich auch bewiesen, dass die paarigen Anlagen den Cyclostomen zukamen, dass sie also auch einstmals Becken- und Brustflossen besessen haben müssen, genau so wie alle übrigen Fische." Vf. nimmt Letzteres an, da der Ursprung der Musculatur der unpaaren Flosse der Cyclostomen völlig identisch mit dem der Selachier und Teleostier ist. „Ist es mir

nun auch bisher nicht gelungen, irgend eine Spur der verlorenen Brustflosse aufzufinden . . . . ., so bin ich doch geneigt, in einer sehr deutlich ausgeprägten Structur des Petromyzon Reste der Beckenflossen zu erkennen." Da nach dem Vf. die Cyclostomen einstmals auch im Besitz paariger Brust- und Beckenflossen gewesen sein müssen, so wird es als sehr naheliegend angesehen, in den Afterwülsten die Ueberreste der Beckenflossen wieder zu erkennen. Der sogenannte Afterflossenmuskel der Petromyzonten wird als Homologon der Beckenflossenmusculatur der Fische erachtet. Dass die Petromyzonten degenerirte Fische seien, darüber besteht kein Zweifel mehr. Vf. gibt seine Stimme für die Auffassung ab, „dass die Muskelreifen der Tunicaten sich auf die visceralen Muskeln, d. h. auf Homologa der Kopfhöhlen- und Kiemenmusculatur der Fische zurückbeziehen lassen, nicht auf umgewandelte Urwirbel, und dass ebenso die Nerven, welche sich an sie und an den Kiemenkorb begeben, mit dem Trigeminus, Facialis, Glossopharyngeus und Vagus homologisiren lassen." Vf. stellt seine Ansichten über den palin- resp. cänogenetischen Charakter der Amphioxusentwicklung zusammen.

In einer kleinen Mittheilung kommt *Fürbringer* (65) auf die Kanäle des Humerus amnioter Wirbelthiere zu sprechen, welche bald an der medialen (ulnaren), bald an der lateralen, radialen Seite liegen, für den Durchtritt des N. medianus (und der Arteria brachialis) und des N. radialis bestimmt sind. Der Canalis nervi mediani kommt zahlreichen Säugethieren zu. Die ihn medial begrenzende Knochenspange kann reducirt sein, als Knochenfortsatz erscheinen (Proc. supracondyl. med.). Diesen findet man nicht selten beim Menschen. Owen zeigte, dass der Can. ento-epicondyl. (Can. nervi mediani) einer Anzahl von Anomodonten und Theriodonten zukomme. Der Can. n. radialis (C. ecto-epicondyl. s. C. supracondyl. lateralis) dient zum Durchtritt des N. rad. resp. dessen Ram. prof.; er wurde von Bojanus 1819 bei Emys gefunden, später bei Cheloniern, Sauriern und Plesiosauriern nachgewiesen. Kutorga fand am Humerus von Brithopus beide Kanäle coexistirend. Vf. stellte eigene Untersuchungen bei Hatteria im Jahre 1883 an und fand hier ebenfalls beide Kanäle in schönster Ausbildung. Der Radialiskanal lag in einer lateralen Verbreitung des Humerus, an welcher der M. brachi-orad. entstand. 1884 haben Bayer und Dollo die zwei Kanäle ebenfalls beschrieben, und Vf. fand an einem zweiten Exemplar im Wesentlichen dieselbe Bildung, die demgemäss als eine genetische Eigenthümlichkeit von Hatteria aufgefasst wird. Es ist auffallend, dass Günther und Newman der Kanäle keine Erwähnung thun. Hatteria, die anomodonten und theriodonten Reptilien theilen mit den Säugethieren den Besitz des Medianuskanales, eine neue Uebereinstimmung zwischen diesen Formen. Der Radialiskanal kommt im ausgebildeten Zustand nur den kaltblütigen Amnioten zu (Owen); Spuren desselben finden sich bei

Warmblütern in Gestalt einer vom Ligament umrandeten Furche. Unter den Vögeln besitzt die letztere Casuarius (Meckel); bei ihm handelt es sich um eine primitive Einrichtung. Bei gewissen Carinatenformen (Macrochires) beobachtete man eine tiefe Furche für den Nervus radialis, welche aber in Anpassung an die hohe Entfaltung der Musculatur secundär sich ausgebildet hat. Aehnlich liegen die Verhältnisse bei den Säugethieren, bei welchen der Nervus radialis bei mächtig ausgebildeten Muskelfortsätzen in eine Furche zwischen Tuberositas humeri und Proc. supracondyl. lat. zu liegen kommt (Marsupialia, Edentata, Insectivora und Rodentia). Diese Incisura nervi radialis fällt sehr häufig mit der Entwicklung eines Medianuskanals zusammen, ist aber wie diejenige bei den Macrochires secundärer Natur, verdankt ihre Existenz der hohen Entfaltung der Mm. pector., deltoides und brachio-radialis. Der Radialiskanal ist also bei mehreren Ordnungen der Reptilien in guter Ausbildung, beim Casuar im reducirten Zustande anzutreffen. Die bei carinaten Vögeln und Säugethieren beobachteten Nervenfurchen stehen zu jenem Kanale nicht im Verhältniss einer directen Verwandtschaft; sie sind analoge Bildungen.

Kölliker (66) hebt von Neuem hervor, dass Albrecht alles als nicht vorhanden bezeichnete, was Rathke, W. Müller, Mihalkowicz, Kölliker und His über die Entwicklung der Hypophysis ermittelt haben, ohne auch nur eine einzige neue Beobachtung anzuführen. Nach Vf. richtet dieses Verfahren sich selbst. Vf. antwortet auf Albrecht's Frage, ob die Strecke zwischen *ms* und *h* der Figur 308 seiner Entwicklungsgeschichte. 2. Aufl. der spheno-ethmoidale Theil des Schädels sei, mit Nein; er verweist Albrecht auf seine ausführliche Schilderung der Entwicklung des prächord. (prävertebralen Gegenbaur's) Theiles des Schädels (Entwickl. 2. Aufl. S. 431 und Grundr. 2. Aufl. S. 199). Ausserdem macht Vf. Herrn Albrecht auf drei andere, den Gegenstand betreffende Abbildungen aufmerksam. Zuletzt fordert Kölliker dazu auf, Albrecht möge den Ochsenschädel, der im Septum nar. in der ganzen Länge auf 15,5 cm. die Chorda dors. enthalten solle, einem competenten Embryologen zur Begutachtung überweisen.

Derselbe (67) wendet sich zum letzten Male gegen Herrn Paul Albrecht in Sachen der Chorda dorsalis in der Nasenscheidewand des Ochsen und der Zwischenkieferfrage. I. Die Chorda in der Nasenscheidewand des Ochsen. Nach K. besitzt das, was Albrecht in dem betreffenden Fall Chorda heisst, nicht ein einziges Attribut der Chorda dorsalis. Deswegen können die unregelmässigen Verknöcherungen im knorpeligen Nasenseptum keine Vergleichung mit Wirbelkörpern aushalten. Auch die belgischen Gelehrten bestätigen nur, dass die Albrecht'sche Chorda ein Bindegewebsstamm ist. Die Chorda endigt beim Rinde ebenso wie bei anderen Säugern an der Sella turcica. II. Der Zwischenkiefer. K. benutzt Albrecht's Angriffsweisen und wirft ihm

4 Fragen vor, die nach K. alle gegen Albrecht sprechen. Aus ihnen ginge hervor, dass Albrecht auch nicht einen Embryo auf die Entwicklung des Zwischenkiefers trotz so reichlicher Publication untersucht habe. Albrecht hat die Frage gar nicht geprüft, ob man mit Recht beim Menschen- und Säugethierembryo nur ein Paar Zwischenkiefer beschreibt. Albrecht schuldet uns den Beweis, dass der fertige Zwischenkiefer jemals aus zwei getrennten oder trennbaren Stücken bestanden habe, was um so nöthiger wäre, da bisher kein Anatom den normalen Zwischenkiefer je doppelt gefunden habe. Schliesslich blieb es von Albrecht unbewiesen, dass der äussere Nasenfortsatz an der Bildung der Lippe Antheil hat. In keiner der von Kölliker neu vorgenommenen Untersuchungen hatte der äussere Nasenfortsatz Theil an der Bildung der Lippe.

W. Krause (69). Der Pfannenknochen ist von Albin in Holland zerst im Jahre 1737 beim Menschen, später von Anderen noch dreimal unabhängig entdeckt worden. Er kommt als viertes Element des Beckengürtels allen Säugethieren zu. Als Beispiel, wie unabhängig die anatomische Wissenschaft in Holland, Frankreich, Deutschland und England zuweilen fortschritt, führt der Vf. das Os acetabuli an, über dessen ausgedehnte Literatur die einzelnen Beobachter keine Ahnung hatten. Vf. gibt eine genau geschichtliche Darstellung über den zuerst beim Kaninchen entdeckten Knochen. Geoffroy St. Hilaire hatte das Os acetabuli als Homologon des Beutelknochens gedeutet, Andere homologisirten es mit dem Os penis der Carnivoren etc. Cuvier und Owen wiesen die Unrichtigkeit dieser Anschauungen nach. Cuvier erkannte den Pfannenknochen nicht an, welcher dann auch ganz in Vergessenheit gerieth. Vf. gibt die genaueren Mittheilungen über die neueren Arbeiten von sich, Gegenbaur und Leche wieder. Im Jahre 1882 wurde der Knochen zum vierten Male von Newton Parker in England beim indischen Tapir entdeckt. Beim Menschen hiess das von Albin entdeckte Os acetabuli: Epiphysis ilei anterior. Das Os cotyloidien von Rambaud et Renault, nicht der Serres'sche Verknöcherungspunkt, entspricht dem Os acetabuli der übrigen Säugethiere. Vf. führt die Angaben über die Verknöcherung des Hüftbeines von Rambaud et Renault, Sappey und Schwegel wörtlich an und bestätigt für das 13—14jährige Becken die Epiphys. ilei ant., ischiadica und pubica. Jene Epiphysis ilei ant. Schwegel's oder der zweite accessorische Knochenkern Sappey's ist das Os acetabuli, beim Menschen von länglich prismatischer Gestalt und im 12. Jahre auftretend, im 18. mit dem benachbarten Knochen verschmelzend. Auch beim Menschen besitzt nach Krause (gegen Leche) das Os acetabuli die von Gegenbaur hervorgehobene Tendenz, das Schambein von der Pfanne auszuschliessen. Zum Schlusse fügt K. eine Tabelle über das Vorkommen des Os acetabuli bei 40—50 Species an. Die Tafel enthält theils eigene, theils entlehnte Figuren.

Derselbe (70) (Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Hist. Bd. II. Heft V. Seite 266) theilt mit, dass Leche ihn brieflich benachrichtigte, den Pfannenknochen nicht selbst untersucht, sondern seine Angaben und Schlüsse auf die Mittheilungen von Rambaud und Renault basirt zu haben.

Parker (72) hebt die Schwierigkeiten hervor, welche mit dem Studium der Morphologie der Insectivoren verbunden sind, welche sich durch ihre hohen und niederen Organisationsverhältnisse auszeichnen, Formen von sehr verschiedener Stellung im Systeme in sich fassen. Stehen die Insectivoren nach der einen Richtung hin über den Marsupialiern und unter den Chiropteren, so reihen sie sich am engsten an ausgestorbene Eocenenformen an; nach der einen Richtung in der Organisation zurückgeblieben, in der anderen entwickelt, enthalten sie auch reichliche Hinweise auf Organisationen der höheren Typen. Finden die Chiropteren Anschluss an die Insectivoren, so finden diese denselben an die Marsupialier. Vf. führt in seiner Arbeit auch auf Grund entwicklungsgeschichtlicher Untersuchungen die wichtigsten cranialen Merkmale der Marsupialier auf und stellt eine specielle Beschreibung, von Figuren begleitet, in Aussicht. Darauf vergleicht er den Schädel der Insectivoren mit dem der Marsupialier. Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass die Verschiedenheiten bei ersteren um das Vierfache so gross sind, als wie bei den Marsupialiern. Letztere sind einförmig, erstere äusserst mannigfaltig in ihrem Bau. Es wird hervorgehoben, dass die Verschiedenheiten der Charaktere der Marsupialier von denjenigen höherer Formen in Uebereinstimmung mit den Charakteren der Sauropsiden sich befinden. Und unter letzteren ist es der Vogeltypus, welcher bei der Vergleichung des Schädels der Marsupialier in Betracht kommt, vorzüglich der der Passerinen. Es werden einige Merkmale der Schädeldeckknochen der Marsupialier aufgeführt, die von denen der höheren placentalen Säugethiere erheblich differiren, sich aber bei den niederen Formen erhielten. Es folgt eine Vergleichung der Verhältnisse der Insectivoren mit denen der Marsupialier, wobei die einzelnen Ordnungen der Reihe nach besprochen werden.

Rex (73) beschreibt zwei Fälle von Umbildung des normalen Wirbeltypus. Der erste betrifft Anomalien von Rumpfknochen und zeigt Verwandtschaft mit einem früher veröffentlichten Fall von congenitalem ossären Caput obstipum als Theilerscheinung einer hochgradigen Verbildung der Rumpfknochen eines 15jährigen Knaben. Bei dem ersten neuen Falle haben die Anomalien im Bereiche der mittleren Halswirbel und der obersten Rippen Platz gegriffen. Der dritte Halswirbel ist am stärksten betroffen; von ihm besteht nur die linke Bogenhälfte und ein stark verkümmerter Abschnitt der zugehörigen Körperhälfte. Eine hohe Bandscheibe verbindet vorn den zweiten und vierten Wirbel. Nach hinten ist die rudimentäre Bogenhälfte dem Epistropheus assimilirt.

Die Verkümmerung des vierten Wirbels beschränkt sich auf die linke Bogenhälfte, deren Dorn fehlt. Der Mangel des linken Dornendes wird durch einen Fortsatz des fünften Wirbels ersetzt. Der Epistr. ist verlagert, ragt rechts nach unten, während der vierte Wirbel rechts aufwärts verschoben ist. Die Asymmetrie ist oben durch Atlas und Occipitale ausgeglichen. Mit der Verbildung der Halswirbelsäule steht die Asymmetrie des Schädels, der das Bild eines Schiefkopfes aufweist, zusammen. Frühzeitige Synostosirung von Nähten der linken Schläfengrube sind Ursachen des letzteren. Die drei ersten linken Rippen sind abnorm verkürzt, wozu der Verlust der Selbständigkeit der ersten Rippe sich hinzugesellt. Die erste linke Rippe ist mit dem Körper der zweiten vollkommen verschmolzen, doch bestehen noch Contouren beider Rippenkörper. Die zweite Rippe verbindet sich gelenkig nur mittelst des Tuberculum, ihr Hals spitzt sich gegen den Wirbelkörper zu. Die benachbarten Skelettheile sind wenig in Mitleidenschaft gerathen: am zweiten Brustwirbel fehlt die linke Fossa cost., das Manubr. sterni ist links erheblich verkürzt, erste und zweite linke Rippe sind an der Einlenkung in das Manubr. sterni eng verschmolzen, die dritte linke Rippe verbindet sich mit dem Knorpel zwischen Körper und Handgriff, die rechte erste und zweite Rippe verbindet sich mit dem Seitenrande des Man. st., die rechte dritte und vierte Rippe liegen tiefer, als die linken. Zweiter Fall. Es handelt sich hier um einen ersten Brustwirbel mit dem Charakter eines letzten Halswirbels. Die Anomalien des Skeletes eines 25jährigen Mannes beschränken sich auf die beiden obersten Rippenpaare, welche erheblich verkürzt sind. Am ersten Rippenpaare ist der Körper stark verkümmert und nur der hintere Abschnitt wohl ausgebildet. Die Verbindungen mit dem ersten Brustwirbel sind normal. Die linke Rippe ist stärker verkümmert als die rechte. Das Man. st. zeigt am rechten Seitenrande, dicht unter der Inc. clav., einen stumpfen Knorpelfortsatz, einen Rest der verkümmerten ersten Rippe. Das zweite Rippenpaar steht mit dem ganzen freien Seitenrande des Man. st. in Knorpelverbindung. Vf. fand in der Literatur nur spärliche diesbezügliche Angaben (Luschka, Gruber, Zuckerkandl).

Schmidt (74) ist Nitsche dankbar für dessen Correctur des Versehens, den Ferae allgemein 4 Zehen der Hinterfüsse zugeschrieben zu haben. Vf. hält seine Aeusserung in Uebereinstimmung mit den meisten Zoologen und Paläontologen der Gegenwart aufrecht, dass die Gattung Canis 4 Praemolare oben und unten besitze. Die Angabe des Vfs., dass das Gebein der Cerviden zwischen den Stirnzapfen und der oberen Hautschicht sich bilde und dann mit dem Stirnzapfen verwachse, will Nitsche dahin umgeändert wissen, dass das Geweih von Anfang an eine unmittelbare Fortsetzung des Stirnzapfens sei. Vf. hält das aber mindestens für eine Silbenstecherei.

Stöhr (75) beleuchtet Albrecht's Schlussfolgerung, welche derselbe auf Grund der Beobachtung zog, bei welcher die Hasenschartekieferspalte den Zwischenkiefer in zwei Theile trennt. Die betreffenden Schlussfolgerungen werden als auf unsicheren Füssen stehend bezeichnet. Nach St. hat gegen Albrecht's Meinung der äussere Nasenfortsatz an der Bildung der embryonalen Oberlippe, d. h. an der Grundlage, auf welcher sich die Zwischenkiefer entwickeln sollen, keinen Antheil; er wird nur zur Bildung des Nasenflügels verwendet. So lange die engen Beziehungen zwischen Nasenfortsätzen und Zwischenkiefern nicht nachgewiesen werden, ist es viel wahrscheinlicher, dass Zwischenkieferbildungen und Hasenschartekieferspalte direct nichts mit einander gemein haben. Die Bildung besagter Spalte führt auf eine frühere Störung zurück, auf das Ausbleiben der Vereinigung des inneren Nasen- mit dem Oberkieferfortsatz. Die Entwicklungsgeschichte birgt keine einzige Instanz für Albrecht's Annahme des Bestehens von vier Zwischenkiefern. Auch die vergleichend-anatomische Forschung bietet für Albrecht's Hypothese wenig Anhaltspunkte, da in der ganzen Wirbelthierreihe die Zwischenkiefer jederseits nur in einfacher Zahl vorhanden sind. Nur Ornithorh. parad. bildet eine Ausnahme und diese kann als secundäre Erscheinung gedeutet werden. Die von Albrecht beschriebene Bildung ist eine rein teratologische. St. spricht sich auf das Schärfste gegen die von Albrecht ausgeübte Methode aus; denn die nur von Missbildungen ausgehenden Betrachtungen Albrecht's auch in anderen Arbeiten sprechen allen entwicklungsgeschichtlichen und vergleichend-anatomischen Resultaten Hohn.

Sutton's (76) vorliegende Arbeit zielt darauf hin, darzuthun, dass das Parasphenoid in dem Vomer der Säugethiere sich wiederfinde. Vf. steht darin mit Huxley im Widerspruche, dessen er sich wohl bewusst ist. Er hebt kurz das Verhalten des Parasphenoids am Hechtschädel, des Vomer am Schädel des Neugeborenen und jüngeren Embryonen hervor und macht auf die augenscheinliche Uebereinstimmung beider Knochen aufmerksam; führt uns in Kurzem die Geschichte des Parasphenoids, dessen schwankende Ausbildung bei niederen Formen, dessen Rückbildung zum unansehnlichen Vomer bei Säugethieren vor. Ist nun die Homologie des Parasphenoids der Fische mit dem Vomer der Säugethiere festgestellt, so erhebt sich die Frage nach der Homologie des Vomers der Fische und Batrachier mit Skelettheilen des Menschen. Um diese Frage zu lösen, muss man nach Ansicht des Vfs. die Verknöcherungsart mehrerer Gesichtsknochen näher ins Auge fassen. Am Oberkiefer des Menschen werden vier verschiedene Centren unterschieden: a) die Prämaxillarregion, welche mit dem Ethmo-vomerinknorpel und dem N. naso-palat. in Beziehung steht, b) ein „präpalatiner" Theil, welcher den vorderen Theil des Vomer aufnimmt, c) ein maxillarer Theil, welcher an der inneren Seite des Oberkieferastes des Nervus trigem. sich befindet,

d) ein Wangenstück, nach aussen vom Nerv gelagert und in Beziehungen zum Wangentheil. Vf. gibt die Gründe an, die ihn bewegen, dass von ihm „präpalatines" Centrum genannte Stück des Oberkiefers des Menschen mit dem als Vomer bezeichneten Skelettheil der Fische zu homologisiren: Beide Knochen sind Bindegewebsknochen; sie liegen in jedem Falle unter dem Vomer, resp. dem Parasphenoid, und wenn sie auch beim Hecht einen einzigen Skelettheil darstellen, so sind sie doch bei Lepidosteus, Rana, Menobranchus und anderen Formen getrennt; und schliesslich erfüllen sie durch ihre Beziehung zum Praemaxillare und Palatinum die nöthigen anatomischen Bedingungen. Vf. schlägt auf Grund seiner Eröterungen vor, den Vomer der Fische Praepalatinum zu heissen, um dadurch zugleich die Beziehungen zum Palatinum und die Verwandtschaft zur Pars palatina des Oberkiefers der Säugethiere zu kennzeichnen. — Vf. studirte an einer Anzahl fötaler menschlicher Schädel das Verhalten der Skelettheile des Gehörapparates mit deren visceralen Fortsätzen. Zur Zeit des Beginns der Verknöcherung geht eine Knorpelspange vom Hammer in die Nähe des Stirn-Nasenknorpels; derselbe erleidet folgende Metamorphose: Das untere, vordere Ende verknöchert und ist im Processus pteryg. int. des Keilbeins wieder zu erkennen. Dies schliesst Vf. aus der Lage des Nerv. Vidianus zum Pteryg. und des Basis-phenoid. Der mittlere Theil der Knochenspange bleibt in der knorpeligen Tuba Eustachii bestehen; der dritte, mit dem Hammer zusammenhängende Theil bildet sich zum Bande um (Lig. ant. mallei), welches beim Erwachsenen von der knorpeligen Tuba zum Kopf des Hammers geht. Vf. hält den Knorpelstreif dem Palato-quadratum der Elasmobranchier, Amphibien u. s. w. für homolog. Es sind drei schematische Abbildungen den Mittheilungen beigefügt. Es ist auf das gleiche Verhalten des Vidi'schen Nerven zum Oberkieferast des Trigeminus und der Chorda tympani zum Unterkieferast des Trigeminus aufmerksam gemacht.

Turner (77) prüft die von Albrecht ausgesprochenen Anschauungen über die „morphologische Bedeutung der seitlichen Kieferspalte und die Existenz von vier Zwischenkiefern bei den Säugethieren" an der Hand zahlreicher ihm zur Verfügung gestellter Objecte. An einer grossen Serie von Fällen erstreckt sich die Gaumenspalte vorwärts und durch den Alveolarrand des Kiefers auf einer oder auf beiden Seiten. Es werden 15 Fälle dieser Kategorie beschrieben. Zweitens wurde eine grosse Anzahl von menschlichen harten Gaumen geprüft, welche, ohne jegliche Spaltung, auf eine Theilung des Intermaxillare in eine mediale und eine laterale Portion hin untersucht wurden. Von den 15 Fällen mit Spaltbildung waren 8 links-, 4 rechts- und 3 doppelseitig. Nur in 3 Fällen bildete der Caninus die äussere Grenze der Spalte. Vf. fand an den Objecten mit einseitiger Spalte, in welchen ein Praecaninus auf der Spalten-

seite sich nachweisen liess, zwei, drei und in einem Falle vier Incisivi in der Intermaxillarregion zwischen der Spalte und dem Caninus der entgegengesetzten Seite. In einer der doppelten Spaltbildungen waren vier Incisivi vorhanden und ausserdem ein Caninus auf jeder Seite. Vf. zieht die von Th. Kölliker genau beobachteten Fälle von Spaltbildungen, 49 an der Zahl, für seine Betrachtung hinzu und theilt die 64 Fälle in zwei Gruppen: in diejenige, bei welcher der Praecaninus zwischen Caninus und Spalte fehlte, was auf 13 Fälle Anwendung findet, und in eine Gruppe von 51 Fällen, bei welchen der Praecaninus zwischen dem Caninus und der Spalte existirte. Es besass also die Mehrzahl der Objecte mit Kiefergaumenspalte einen Zahn vor dem Caninus, welcher von der Serie der Incisivi durch die Spalte des Oberkiefers abgetrennt war. Vf. beschäftigt sich mit der Frage nach dem Wesen des Praecaninus. Indem er von der Meinung ausgeht, dass der Mensch ursprünglich sechs Incisivi gehabt habe, wie diese zuweilen noch auftreten können, so bezeichnet er die bleibenden Incisivi als Incisivi 1 und 2, den Praecaninus als Incisivus 3. Vf. entscheidet sich dahin, dass der Incisivus 2 im gewöhnlichen Verhalten zu Grunde gegangen sei, dass also der Praecaninus dem lateralen Schneidezahn entspreche. (Im Einklange mit Albrecht, im Gegensatz zu Th. Kölliker's auf diesen Punkt sich beziehenden Ansichten.) Zu Gunsten der Ansicht der Doppelnatur des Intermaxillare hebt Vf. die von Albrecht mitgetheilten Beobachtungen hervor und theilt schliesslich noch einige Beobachtungen über Nahtbildungen an jugendlichen und an erwachsenen Schädeln mit, welche sowohl zwischen dem Intermaxillare und Maxillare, als auch in dem Intermaxillare selbst (also intra-intermaxillär) sich befanden. Auch diese Fälle werden im Zusammenhalte mit denen von Th. Kölliker als Beweismaterial für die Existenz eines medialen und eines lateralen Theiles des Intermaxillare herangezogen; auch hofft Vf., dass die Entwicklungsgeschichte die Doppelnatur dieses Knochens vielleicht noch wird beleuchten können, was durch das Auffinden zweier Ossificationscentren im Intermaxillare zu geschehen habe.

Assaky (79) liefert neue Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Cavitas glenoidalis scapulae, deren untere Hälfte von dem oberen Abschnitt sich durch ihre Zusammensetzung unterscheidet. Nur die untere Hälfte ist im trockenen Zustand concav; die ihn bedeckende Knorpellage stellt den dicksten Theil des Gelenkknorpels dar, sie geht unten in einen faserigen Knorpel über. Die Fasern des Labrum glenoid. kommen hauptsächlich von der knöchernen Umrandung der Gelenkfläche her. Der untere Abschnitt des Labrum ist in der Gelenkgrube selbst gelagert und unterstützt die knöcherne Umrandung. Der knöcherne Theil der Gelenkfläche stellt ein festes Gefüge dar, zusammengesetzt aus senkrecht zur Oberfläche gestellten Knochenbalken. Der ganze untere Theil der Gelenkfläche dient eben zur Aufnahme des Oberarmkopfes und

zum Aushalten aller mechanischen Einwirkungen. Die functionelle Bedeutung der oberen Gelenkhälfte, Pars corac., ist eine um Vieles geringere. Diese Sonderung der beiden Theile geschah in Anpassung an den aufrechten Gang. Ein wenig unter der Mitte des grossen Durchmessers der Gelenkgrube befindet sich eine kleine rundliche Erhebung, 4—5 mm. breit und meist wenig hervortretend, aber fast immer sichtbar als ein ca. 1 mm. über die Gelenkfläche sich erhebender Vorsprung. Dieser entspricht dem grössten Druckpunkt, welchen der Humeruskopf auf die Gelenkfläche in der Ruhelage der Extremität ausübt. Der obere Theil des die Gelenkhöhle umgebenden Bandapparates ist fast ausschliesslich von Fasern gebildet, welche von der Bicepssehne herkommen und welche in ihrer Lage durch die Sehneninsertion aufrecht gehalten werden. Man nimmt auch einige Sehnenfasern wahr, welche von der Coracoidinsertion des Pectoralis minor ausgehen und das Labrum glenoidale verstärken. Letzteres erstreckt sich zuweilen brückenartig über die Einkerbung am vorderen Rande der Gelenkpfanne. Das auf diese Weise zu Stande kommende Loch gibt häufig Veranlassung zu einer synovialen Aussackung von verschiedener Grösse. Der Ausschnitt wird als analog der Incisura acetabuli erachtet.

Fürbringer (80). a) Schultergelenk: Die von Coracoid und Scapula gebildete Gelenkgrube der carinaten Vögel besteht aus einem zwischen Bindegewebe und Faserknorpel die Mitte haltenden Gewebe, welches an den histologischen Bau der Menisci erinnert. Mannigfach sich kreuzende Bindegewebs- und elastische Züge wechseln mit spärlichen Längsreihen von Knorpelzellen ab, wodurch eine oft sehr dicke Belegschicht der Gelenkgrube, die embryonal aus hyalinem Knorpel besteht, zu Stande kommt. Die Gelenkconcavität erweist sich als schmiegsam und als feste Bekleidung; sie passt sich dem Humeruskopfe in allen Lagen an. Mit dieser Einrichtung steht die Verbindung der beiden Brustgürtelknochen durch eine hoch entwickelte Symphyse, welche aus der fötalen Synchondrose hervorgeht, in Beziehung. Die aus Faser- und Netzknorpel bestehende Beleg schichte des Humeruskopfes erinnert an den Gelenkknorpel des menschlichen Unterkiefers. Die Gelenkkapsel mit ihren accessorischen Apparaten bietet eigenartige Configurationen dar. So erfolgt z. B. eine partielle oder totale Einlagerung der Sehne des M. supracorac. und mitunter der des M. deltoides minor in die Gelenkhöhle. Bei erwachsenen Ratiten zeigen die Configurationen in der Regel eine Rückbildung, die coraco-scapulare Symphyse ist synostosirt; die Gelenkgrube und der Gelenkkopf hingegen, sowie die verdickte Kapsel lassen eine gleiche histologische Beschaffenheit wie bei den Carinaten erkennen. Auch daraus ist nach dem Vf. auf eine Ableitung der Ratiten aus carinatenähnlichen Formen zu schliessen. Bei den Reptilien sind diese Verhältnisse nur angedeutet; das hyaline Element wird nur ganz partiell durch be-

ginnende Faserung der Zwischensubstanz ersetzt. b) Ellbogengelenk: In dem complicirten Mechanismus der meisten Carinaten ist namentlich die Längsverschiebung des Radius gegen die Ulna bedeutungsvoll; sie ermöglicht eine Uebertragung der Bewegung im Ellbogen- auf das Handgelenk. Diese Einrichtung, auf besonderer Configuration der Trochlea uln. und der Tr. rad. beruhend, kommt in minderer Entfaltung auch den Reptilien, andeutungsweise selbst den Amphibien zu. Bei den Krokodilen und Sauriern (incl. Hatteria) sind die correspondirenden Gelenkflächen des Humerus und der Vorderarmknochen wie bei den Vögeln ausgebildet, und gleiche Bewegungen sind gestattet. Bei Archaeopteryx zeigt der Mechanismus annähernd dieselbe Vollkommenheit wie bei Carinaten, bei den Impennes und den Ratiten ist er rückgebildet, minder bei Struthio und Rhea, höher bei den übrigen. Bei letzteren liegt zugleich eine Vereinfachung der Gelenkbildung des Humerus vor, die an tiefer stehende Reptilienformen erinnert. Bei den Impennes sind beide Trochleae so verändert, dass von einer Bewegungsmöglichkeit wie bei den Carinaten keine Rede mehr ist.

Sutton (81) stellte weitere Untersuchungen über das Wesen der Bandapparate an neu erhaltenen Thieren an. Er fand seine früheren Anschauungen durch die neuen Beobachtungen bestätigt. Er zog folgende Ligamente in den Bereich der Forschung: 1. die Faserknorpelscheibe des Kniegelenkes; 2. die Sehnenschlinge am Biceps des Vogelbeines; 3. das Ligamentum gleno-humerale; 4. einige Bänder am Handgelenk und Carpus; 5. das Ligamentum annulare anterius am Sprunggelenk und die Cartil. interartic. des Mediotarsalgelenkes der Vögel; 6. die rudimentären Zehen der Vögel; 7. einige Bandapparate der Wirbelsäule, besonders das Lig. comm. post. — Vf. stellt seine Schlussresultate zusammen, aus denen wir Folgendes entnehmen: Die Menisci des Kniegelenkes leiten ihre Herkunft von Muskelumbildungen her, welche durch den Wechsel des Lebens der Thiere im Wasser, im Wasser und auf dem Lande und schliesslich auf dem Lande allein bedingt wurden. Die Sehnenschleife des Biceps am Vogelschenkel ist durch Umbildung von Fasern des Gastrocnemius hervorgerufen. Das Lig. gleno-humerale (Lig. teres) besteht bei einer grossen Zahl von Säugethieren. Das Centrale im menschlichen Carpus wird häufig in einem vom Scaphoid zum Capitatum gehenden Bande gefunden. Die Ligamenta annularia ant. der Säugethiere sind sehr verschiedene Bildungen. Ein unteres Ligament ist von dem ursprünglichen Ansatze des Extensor longus digitorum am Tarsus herzuleiten. Der schräge Strang am unteren Ende des Tibio-tarsus der Vögel ist dem Lig. annul. inf. des Sprunggelenkes der Säugethiere homolog. Rudimentäre Metatarsalia, Metacarp., Phalangen der Vögel und Säuger können durch Bindegewebe vertreten sein, und selbst eine Fibula kann in dieser Weise erscheinen.

Derselbe (82) führt uns hier eine neue und grosse Anzahl von Beispielen aus mannigfaltigen Regionen auf, welche das Wesen der Bandapparate aufdecken. Die betreffenden Bänder werden als rückgebildete Muskeln angesehen; von ihnen gilt, dass sie im Ursprunge und in der Insertion mit den betreffenden Muskeln übereinstimmen, gelegentlich als Muskeln aufzutreten vermögen und stets bei irgend welchen Thieren als functionirende Muskeln bestehen müssen. Wir erfahren, dass mehrere fibröse Stränge und Ligamente der Rückbildung von Muskeln, mehrere der Umwandlung von Sehnen ihren Ursprung verdanken. Am Axenskelet sind es: Ligg. interspin., intertransv., atl.-occip. post. obl., coccyg., rhomb., costo-trans. ant. et post., arcuat. int. et ext., der mittlere Theil der Aponeur. lumb. und die Fibro-cartil. temp.-maxill.; am Gliedmassenskelet: Ligg. rhomb. conoid., trapez., gleno-humer., brach. int., Fascia epitrochl.-ancon., Membr. inteross. und die Fascia palm., Ligg. ischiosacr., die vordere dicke Portion des Lig. caps. des Hüftgelenkes, Membr. inteross. cruris, Ligg. tibio-fib. supp. und die Fascia plant. Die aus Sehnen entstandenen Gebilde sind folgende. Am Axenskelet: das vordere und hintere Blatt der Apon. lumb., Centr. tend. des Zwerchfells und die Aponeurosen der breiten Bauchmuskeln. Am Gliedmassenskelet: Lig. gleno-hum., Lig. teres, Ligg. ext. et int. et cruc. des Kniegelenks, Menisci, Ligg. lat. int. et ext. des Sprunggelenkes, Lig. calc. scaph. und die langen und kurzen plantaren Bänder. — Als Skeletbildungen, welche durch straffes oder elastisches Gewebe repräsentirt sind, werden aufgeführt am Axenskelet: Ligg. transvers., suspens., atl.-occip. post. und die Ligg. atl.-epistr., die Ligg. intervert., subflava und die Bänder der Rippenköpfchen, Lig. int. mandibulae, Lig. stylo-hyoid. und das Lig. ant. mallei. An dem Gliedmassenskelet: das Lig. interclavic., Cartilago interart. sterno-clavic. und das Lig. costo-corac. longum. — Vf. schildert die Art der Umwandlung der Gliedmassenmusculatur in der Wirbelthierreihe: In der einfachsten Form erstreckte sich eine Muskellage vom Rumpfe bis zum distalen Ende der Gliedmassen; sie theilte sich in proximale und distale Segmente, in Schichten, welche in unabhängige Muskeln sich gliederten. Zwei der letzten können hier und da wieder zu einem Muskel verschmelzen, jeder Muskel kann seine Ursprungs- und Insertionsstelle wechseln. Der Wechsel des Ursprunges ist häufiger nachweisbar. Die Enden des Muskels können sich in Sehnen umwandeln, welche sich vom Muskel abtrennen und als Bandapparate an Gelenken auftreten können. Ein Muskel kann vollkommen rückgebildet oder in Faserstränge umgewandelt werden. Durch zufälliges Wiederauftreten entstehen Muskelanomalien.

Amans (83) beschäftigt sich mit der Darlegung der wichtigsten Flugorgane in der Thierreihe und versucht durch Vergleichung einen typischen Mechanismus zu finden, welcher die zum Fluge nothwendigen

Factoren enthält. Es werden dabei Skelettheile und Muskeln betrachtet. Vf. zog in den Kreis seiner Beobachtungen die Insekten, die Chiropteren und die Vögel, er versuchte die verschiedenen Typen der Gelenke zu classificiren, indem er von der geometrischen Natur der Gelenkflächen ausging. Er berücksichtigte die Ausdehnung und Consistenz der Bandapparate. Vf. ist im Stande, die Flugorgane von 8 Insektenordnungen und von 2 Wirbelthierklassen zu vergleichen. Die Arbeit ist im Laboratorium Sabatier's gemacht worden. Der specielle Theil zerfällt in zwei Abschnitte, von denen der erste die Flugorgane bei den Insekten behandelt. Eine kurze Uebersicht über den Plan, die Technik, Nomenclatur und die verschiedenen Typen der Verbindungsart der Skelettheile leitet den Abschnitt ein; es folgt die genaue Beschreibung der Einrichtungen bei den Pseudoneuropteren, Orthopteren, Neuropteren, Hymenopteren, Hemipteren, Lepidopteren, Coleopteren und Dipteren. Der zweite Abschnitt behandelt die Chiropteren und die Vögel. Schlussbetrachtungen über den Flugmechanismus in der ganzen Thierreihe beschliessen das Werk. Bei den Chiropteren wird die Bedeutung des Sternum und der Clavicula, die Articul. scap.-humer., die Art. hum.-rad., die Art. rad.-carp., das Handskelet und die Flugmuskeln besprochen (S. 186—197). Bei den Vögeln gibt Vf. eine Vergleichung mit den Insekten und Chiropteren und bespricht die verschiedenen Gelenkformen.

Blix (84) erinnert eingangs an die Flugart der Insekten, um bald bei der der Vögel zu verweilen. Es wird auf den durchgehenden Grundtypus des anatomischen Gerüstes und der Function desselben, soweit es dem Flug der Vögel dient, hingewiesen, auf den verschiedenen Rythmus der Flügelbewegungen, als auf den hauptsächlichsten Unterschied. Vf. schickt eine kurze Beschreibung der Functionsweise des Flugmechanismus voraus, um dann noch auf andere Verschiedenheiten, welche der Flug der Vögel in Bezug auf den Bewegungsrythmus der Flügel darbietet, zurückzukommen. Bei der Beschreibung der Bewegungen des Flügels knüpft Vf. an die genaue, bei der Taube in vollem Fluge gemachte Analyse Marey's an. Vf. hält die Frage, wieviel Arbeit die Vögel beim Fliegen leisten, für nicht beantwortbar. Der beste und ausdauerndste Flug findet sich bei denjenigen Vögeln, welche mit den, im Verhältnisse zu ihrem Gewichte, grössten Flügeln begabt sind. Vf. untersuchte mehrere Vögel auf das Verhältniss zwischen Grösse der Flügelarea und Körpergewicht. Um ein relatives Maass für das Arbeitsvermögen der Flugmuskeln bei den verschiedenen Vogelarten zu erhalten, genügt das Abwägen der betreffenden Muskeln. Ein Vogel mit kleinen Flügeln vermag schnell und anhaltend zu fliegen, wenn er nur, um sie in Bewegung zu erhalten, über kräftige Muskeln verfügt, und umgekehrt kann ein Vogel mit sehr kleinen Flugmuskeln durch den Besitz grosser Flügel die Arbeit dieser Muskeln völlig verwerthen und ein

guter Flieger werden. Vf. suchte ein Maass für die Vertheilung der Flügelarea nach der Längenausdehnung des Flügels zu erhalten, indem er den Schwerpunkt der Flügelfläche bestimmte. Betreffs der Arbeit, welche der Flug den Vögeln auferlegt, weist Vf. nochmals darauf hin, dass wir in dem Gewichte der Flugmuskel ein Maass für das Leistungsvermögen besitzen. Das Arbeitsvermögen der Säugethiermuskeln kommt dem der Vogelmuskeln völlig gleich. Die geringste Arbeit, welche die Vögel für den Flug anzuwenden genöthigt sind, kann Vf. nicht bestimmen.

Braune und *Fischer* (85) bezwecken jene principielle Feststellung einer Methode, mit welcher man bei einer exacten Untersuchung der Gelenkbewegungen zu operiren habe. Die früher in Anwendung gekommenen Untersuchungsmethoden entbehren nach Angabe des Verfassers der Exactheit. Es werden Beobachtungen mitgetheilt, welche die Methode und deren Anwendbarkeit erläutern sollen. Die Grundlage jeder Forschung auf dem Gebiete der Gelenkbewegungen muss das freigelegte Gelenk am Cadaver abgeben; am lebenden Organismus erst kann die Functionirung der Gelenke in ihrer Totalität erkannt werden. Es handelt sich vornehmlich um die Feststellungen der Bedingungen, welche den starren Skelettheil an der freien Bewegung im Raume hindern. Die wichtigste Frage bei der Bewegung eines starren Massensystems ist die Analyse der Bewegung des ganzen Systems. Zur genaueren Bestimmung der Bahncurven von drei nicht in gerader Linie befindlichen Knochenpunkten werden bei den Versuchen des Verfassers drei fest in den Knochen eingesetzte, oben fein zugespitzte Holznadeln von 25 bis 50 cm. Länge benutzt. Die äusserste Spitze der Nadeln gab einen starr dem Knochen verbundenen Punkt ab, dessen Curve im Raume bei der Bewegung des Knochens experimentell bestimmt wurde. Die Bewegung des Radius zur Ulna und die der Ulna zum Humerus wurde mehrere Male gemessen, nachdem Humerus und Ulna oder Humerus allein fixirt waren. Die Gelenke waren frei präparirt. Die Bewegung der Knochen vollzogen möglichst schwache, durch Fäden an den Knochen befestigte Gewichte. Eine der letzten Versuchsreihen wird mitgetheilt. Die Ulna beschreibt bei der Supination und Pronation gewisse Curven, die kein constantes Element enthalten. Man kann unmöglich von einer bestimmten Bewegung der Ulna reden. Die Ulna vollführt bei gehörigem Drucke jede beliebige Bewegung. Am Schlusse kommt die Mittheilung der in Tabellen niedergelegten Resultate der Versuche über die Beweglichkeit der Ulna und die relative Bewegung des Radius zur Ulna. Nach dem Vf. finden sich in den Organismen kinematische Probleme schon gelöst, welche die Kinematik nur mit grossen Schwierigkeiten lösen kann.

Cathcart (86) hält es für zweifellos, dass bei Pronation und Supination eine Mitbewegung der Ulna statthat. Dieselbe ist eine Circum-

duction, welche im entgegengesetzten Sinne wie die des Radius erfolgt. Heiberg's Untersuchungen haben diese Dinge klar gelegt. Vf. hält jedoch die Frage für nicht abgeschlossen, in welchen Gelenken die Ulnabewegung sich abspiele, und welche Kräfte dabei thätig seien. Vf. geht auch hierbei von der Ansicht aus, dass man, um diese Fragen zu lösen, sich an das lebende Object halten müsse. Er stellt folgende Fragen auf: 1. Bewegt sich die Ulna bei der Pronation und Supination? 2. Ist das der Fall, in welcher Weise bewegt sie sich? 3. Wo findet die Bewegung statt? 4. Welches sind die Bewegungserreger? Die beiden ersten Fragen sind durch Lecomte und Heiberg beantwortet. Vf. beschäftigt sich daher mit der dritten. Auf Grund von Experimenten am Lebenden kommt er zu dem Schlusse, das der Sitz der Bewegung der Ulna im Schultergelenk zu suchen sei, dass die Bewegung der Ulna durch den Oberarm übertragen werde. Diese Anschauung konnte Vf. auf das Beste durch Versuche an Patienten mit ankylotischem Schultergelenk bestätigt finden. Die Lösung der vierten Frage ist weiteren Untersuchungen vorbehalten.

Derselbe (87) fasst hier nochmals die Argumente zusammen, welche die Betheiligung der Ulna an der Pronation und Supination beweisen sollen. Vf. beharrt bei der Ansicht, dass die lateralen Bewegungen der Ulna, zum kleinen Theil vielleicht im Ellbogengelenke, hauptsächlich aber durch die Bewegungen des Humerus um die Längenaxe, d. i. im Schultergelenke, zu Stande kommen. Dies wird an einem jungen Manne mit ankylotischem Schultergelenke demonstrirt.

Dwight (88) bezweckt in der kurzen vorliegenden Mittheilung in Anknüpfung an die Darlegung der von Heiberg vertretenen Ansicht, dass die Ulna bei der Rotation der Hand sich betheilige, die Richtigkeit der Beobachtungen des Autors, aber die Irrigkeit der aus ihnen gezogenen Schlüsse darzuthun. Vf. führt behufs dessen eine Reihe von Versuchen an, welche er zum Theil schon vor Jahren in seinen Vorlesungen vorzuführen pflegte, welche er aber zum Theil auf Veranlassung der Heiberg'schen Untersuchungen von neuem an der Leiche sowohl als auch am Lebenden anstellte. Zum Theil benutzte er die von Heiberg mitgetheilten Experimente selbst und zeigt, wie aus Allem hervorgeht, dass die Ulna bei der Rotation der Hand sich wohl bewege, aber keine Rotation erfahre und zwar im Beginne der Pronation abducirt werde, dass man wohl in der Streckstellung des Vorderarmes an der Möglichkeit der Abduction der Ulna zweifeln könne, was sich aber verbiete, sobald der Vorderarm gebeugt ist.

Derselbe (89) bezieht sich auf Heiberg's Mittheilung, welche unter No. 11 (s. o.) referirt wurde und weist Heiberg darauf hin, dass die Unterschiede zwischen Rotation und Circumduction bei Engländern und Franzosen gebräuchlich sind, und dass Heiberg trotz der Angabe, das Wort

Circumduction nicht gekannt zu haben, dasselbe in seinem Werke selbst gebrauche. Vf. gibt nochmals im Kurzen eine schon früher fest bestimmte Definition der Begriffe „Rotatio“ und „Circumductio“ und lässt den Einwand Heiberg's gegen ihn nicht gelten, dass dieser die Bewegung der Ulna in der That als eine Circumduction angesehen habe.

Flesch (90) gibt Mittheilung eines Versuches, welcher in einfachster Weise die Betheiligung der Ulna bei den Rotationen der Hand demonstrirt und eine befriedigende und vermittelnde Erklärung für deren Mechanismus enthält. Vf. machte bereits 1876 Notiz über diesen Versuch. An einem einfachen, aus macerirten Knochen bestehenden Modelle beobachtete F., dass bei jeder Rotation des Radius im Sinne der Pronation gleichzeitig eine Extension der Ulna erfolge. In Verbindung mit den Ergebnissen der Beobachtungen am Lebenden folgert Vf. aus seinem Versuche, dass die Rotation der Hand durch einen complicirten Bewegungsact zu Stande kommt, bei welchem neben dem Radio-Ulnagelenke dem Humero-Ulnagelenke eine wesentliche Betheiligung zukommt. Die Ulnabewegung hält Vf. für eine Flexion während der Supination, für eine Extension während der Pronation. Eine erhebliche Drehung der Ulna um ihre Längsaxe findet sicher nicht statt (contra Lecomte, im Einklange mit Braune und Flügel). Möglicherweise finden seitliche Verschiebungen der Ulna im Humero-Ulnargelenke statt, welche, wenn sie auch nur minimal sind, einen merklichen Ausschlag geben müssen. Jedenfalls ist die Ulnarbewegung der Hauptsache nach eine der gewöhnlichen Scharnierbewegung des Knochens im Ellbogengelenke angehörige Lageveränderung.

Derselbe (91) geht von den Versuchen Lecomte's und Heiberg's über die Drehungen der Hand, welche die Betheiligung der Ulna bei letzterer berücksichtigen, aus, um Folgerungen sowohl für die Physiologie der Pronation und Supination als auch für die Bewegungsstörungen nach Verletzung des Vorderarmes anzuknüpfen. Er bringt in aller Kürze eine von der gewöhnlichen in einigen Punkten abweichende Darstellung und hofft einen Beitrag zur Lösung der neuerdings mehrfach discutirten Fragen über das Wesen jener Drehung liefern zu können. Vf. hält die Versuche am Lebenden als die einzige richtige Methode, die Vorgänge bei dem physiologischen Gebrauche der Hand bei Rotationen kennen zu lernen. Aus vier aufgeführten Versuchsarten geht hervor, dass die ausgiebigste Rotation der Hand unter Betheiligung beider Vorderarmknochen erfolgt, dass Feststellung des Ellbogengelenkes die Rotation beschränken und umgekehrt Feststellung in extremer Rotation der Flexion hinderlich sind, dass endlich bei flectirtem Arme die Ulna einer sehr kleinen Bewegung fähig ist. Die anatomische Untersuchung muss feststellen, wie die Mitbetheiligung der Ulna sich bewerkstelligt. Sie zeigt, dass Rotationen der Ulna um die Gelenksaxe höchstens in einem so minimalen

Umfange möglich sind, dass sie die am Lebenden nachweisbare Lageveränderung des Proc. styl. nicht erklären können, dass geringe seitliche Bewegungen um eine von vorn nach hinten durch das Cubitalende der Ulna bei flectirtem Arme ermöglicht sind, dass auch diese den Vorgang nicht erklären können. Die Supination und Pronation der Hand beruhen auf einer complicirten Bewegung, bei welcher sich mit der Rotation des Radius eine Flexions- oder Extensionsbewegung der Ulna combinirt. Vf. erörtert die Umgestaltungen des Ellbogengelenkes nach Fracturen des Vorderarmes, welche die entstandene Beschränkung der Rotation wieder zum Ausgleiche bringen. Wenn die Rotation des Radius durch derartige pathologische Veränderungen beeinträchtigt ist, so kann eine vicariirende Rotation im Ellbogengelenk durch Umgestaltung der Gelenkfläche zu Stande kommen.

Bei der Ergründung der Aetiologie und der Pathogenese der bei Kyphosen der Wirbelsäule beobachteten Beckenanomalien kommt *Freund* (92) vielfach auf die normale Anatomie und Physiologie des Beckens und dessen Lumbarabschnitt der Wirbelsäule zu sprechen. Vf. vertritt die Ansicht, dass auf der Basis eines bestimmt gestalteten Beckens nur in secundärer Weise eine kyphotische Verbiegung der Wirbelsäule sich hat entwickeln können. Vf. theilt einen, früher schon durch Professor Colomiatti veröffentlichten Fall mit, der sich neben anderen durch die Verlagerung der linken Niere auf den oberen Theil des Kreuzbeines und des Promontorium auszeichnet. Die Nierenarterien verhielten sich abnorm. Eine grosse entsprang aus der A. iliaca comm. dextr. und eine kleine am hinteren Umfange der Bifurcation der Aorta. Eine Holzschnittfigur (Figur 3) stellt den Befund dar, wie er direct bei der von v. Recklinghausen ausgeführten Section aufgenommen worden ist. Aus den Betrachtungen über Statik und Mechanik der Wirbelsäule entnehmen wir, dass der 5. Lumbal- und der 1. Sacralwirbel beim Tragen der Rumpflast durchaus nicht gleichmässig und nicht gleichzeitig in allen ihren Portionen in Anspruch genommen sind, dass beim militärischen Stehen die Seitengelenke, bei nachlässiger Körperhaltung zum Theil letztere, zum Theil die hinteren Partien der Körper der genannten Wirbel durch die Rumpflast betroffen werden. Die Hauptmasse der Körper kommt erst bei starker Pronation des Rumpfes, die Gelenkfortsätze beim Zuge in der Richtung nach vorn abwärts in Frage. Es empfangen nur selten die Oberfläche des 1. Sacralwirbels, am häufigsten die hintere Portion der Körper und die Seitengelenke die Rumpflast. Vf. stellte eine anatomische und experimentelle Untersuchung der Lumbosacralgelenke an. Im Ruhezustand berühren die Gelenkflächen einander, bei energischer Bewegung des 5. Lendenwirbels nach vorn schieben sich dessen Gelenkfortsätze an denen des Sacralwirbels aufwärts, bei energischer Rückwärtsbewegung gleiten die Gelenkflächen des 5. Lumbal-

wirbels an denen des 1. sacralen abwärts, bis sie an zwei grubenförmigen Knocheneinsenkungen aufgehalten werden. Vf. beschreibt secundäre Gelenkgruben des 1. Sacralwirbels, welche von dessen Gelenkfortsatz medial abwärts sich fortsetzen; sie sind vom For. sacr. post. I durch eine derbe Knochenspange und vom Hiat. can. sacr. durch eine schmale Leiste getrennt. Bei wohlgebildeten Erwachsenen ist sie so tief, dass sie die Kuppe des kleinen Fingers aufnehmen kann; sie wechselt mit der Zuschärfung des Promontoriums; sie bildet sich mit fortschreitendem Wachsthum allmählich aus, ist im 1. Lebensjahre nur angedeutet, ebenso an Becken mit infantilem Habitus, bei den meisten Negerbecken, dem Becken der Letten und bei allen Becken mit schwacher Neigung, gestreckter Lendenwirbelsäule und längsovaler oberer Apertur. Vf. hebt eine Reihe von Veränderungen hervor, welche die Gelenkfortsätze des 1. sacralen Wirbels vom Kind bis zum Erwachsenen durchmacht. Vf. entwickelt die Formel des stabilen Gleichgewichtes in der militärisch aufrechten Stellung, die Frage nach der Abgabestelle der Rumpflast am Becken, nach der Durchleitung der Rumpflast durch das Becken und nach den Druckpunkten und Drucklinien. Durchschnittserien durch die Spongiosa der Massae lateralis decken die Drucklinien auf, entlang welcher die vom Kreuzbein aufgenommene Rumpflast durch das Becken streicht. Die Spongiosa der Darmbeine findet genauere Berücksichtigung. Es werden die Bedingungen für die normale, mechanische Function des Beckens und die Entwicklung derselben am Becken des Neugeborenen besprochen, um auf die Hemmung dieser Entwicklung überzugehen.

Heiberg (93) führt die Meinungsverschiedenheiten, die zwischen ihm und Dwight auftauchten und die Betheiligung der Ulna bei der Pronations- und Supinationsbewegung der Hand betreffen, darauf zurück, dass er nicht, wie Dwight glaubt, die Bewegung der Ulna als um ihre Längsaxe erfolgend angesehen habe, sondern dass er stets, wie auch aus seinen Curvenabbildungen hervorgehe, der Ansicht war, die Ulna beschreibe einen Theil eines Kegelmantels in ihren Bewegungen. Wenn Vf. für diese Bewegung nicht das Wort Rotation, sondern Circumduction gewählt hätte, so wäre er wohl richtig verstanden worden. Wir können, obgleich in der Regel bei der Pronation gleichzeitig eine Circumductionsbewegung des Radius und der Ulna zu Stande kommt, durch Uebung eine alleinige Circumduction des Radius um die Ulna vollführen, während wir nur an der Leiche, nach Fixation des Radius, auch eine selbständige Circumduction des Radius um die Ulna ausüben können.

Meyer (95) entwickelt und begründet in der vorliegenden Abhandlung die Grundsätze, welche für die Analyse des menschlichen Fusses in Bezug auf die Gestaltung und die Verbindung der einzelnen Theile gewonnen wurden. Insbesondere berücksichtigt der Vf. die Bänder des Fusses, die er in weniger functionell geschiedene Gruppen eintheilt.

Die Untersuchungen über die statische Bedeutung beziehen sich sowohl auf den flach aufgesetzten Fuss als auch auf das Stehen auf den Zehen und auf die Function des Fusses in der Gangbewegung. Auch auf die Frage über die Betheiligung der Muskeln an der Haltung ist Rücksicht genommen. Das Inhaltsverzeichniss führt folgende Abschnitte auf: 1. Gesetz des aufrechten Stehens. 2. Uebersicht über die statischen Beziehungen des Fusses. 3. Uebersicht über die mechanischen Beziehungen des Fusses. 4. Theorien des Fussgewölbes. 5. Statik des Fusses (leitende Grundsätze, Sohlenstand, Grosszehenstand, Kleinzehenstand, Astragalus und Calcaneus). 6. Mechanik des Fusses. 7. Die zweite Zehe. Vf. kommt zu folgenden Schlussergebnissen: In statischer Beziehung sind am Fusse drei verschiedene Apparate zu unterscheiden, nämlich a) der für den Sohlenstand, nach dem Grundsatze des bow-string-Gewölbes gebaute Apparat, b) und c) die für den Gross- und den Kleinzehenstand nach dem Grundsatze der federnd tragenden gebogenen Säule gebauten Apparate. — Das einfachste Gewölbe für den Sohlenstand wird durch das Metatarsale III, das Tarsale III, Tarsale IV und V und den Calcaneus gegeben. Es wird ergänzt durch das Naviculare und den Talus. Die übrigen Tarsalia und Metatarsalia dienen als Seitenstützen des Grundgewölbes. — Der einfachste Apparat für den Grosszehenstand besteht aus Astragalus, Naviculare, Tarsale I und Metatarsale I. Ergänzend für die Uebertragung der Belastung ist das Tarsale II. Der Calcaneus dient der Befestigung des Apparates durch Fixirung des Astragalus und als Ursprung des Lig. calcaneo-navic. dorsale. Der M. peron. prim. stellt den Apparat ein, die Erhebung in den Grosszehenstand übernimmt dieser und sämmtliche unter den Knöcheln durchgehende, sowie die Muskeln der Wade. — Der einfachste Apparat für den Kleinzehenstand bildet Astragalus, Naviculare, Tarsale III und Metatarsale III. Cuboides und Tarsale II unterstützen die Feststellung des Tarsale III. Der Calcaneus dient weiterer Befestigung durch Feststellung des Astragalus und durch Stützung des Cuboides. Die vierte und die zweite Zehe geben Seitenstützen ab. Die Köpfchen der Metatarsalia I und V berühren im Kleinzehenstand den Boden nicht und dienen nur bei sehr schiefer Belastung als Seitenstützen. Der M. tibial. post. bewerkstelligt die Einstellung des Apparates. Die Erhebung in den Kleinzehenstand erzielen dieselben Muskeln, wie die in den Grosszehenstand; der Calcaneus erhält von hier aus weitere Bedeutung für den Kleinzehenstand. — Die mechanische Leistung des Fusses im Gehen besteht in einer Erhebung in den Zehenstand; diese Action wird durch die plantare Flexion der Zehen unterstützt. — Die Erhebung in den Zehenstand geschieht zuerst in der Richtung für den Kleinzehenstand. Die eigentlich abstossende Action, in welche diese Erhebung übergeht, kann in gleicher Richtung geschehen (Kleinzehensohlengang); wirksamer ist sie in der Richtung für den Gross-

zehenstand. Diese Gangart ist die normale. Beim Uebergange der Erhebung in die Abstossung geht die Belastung von der dritten auf die erste Zehe über (Grosszehensohlengang). — Die Bänder des Fusses zerfallen in a) quere, b) plantare, longitudinal verlaufende, c) und d) dorsale, innen und aussen schräg verlaufende, den beiden Arten des Zehenstandes dienend. — Das Metatarsale I bewahrt die Freiheit seiner Action, die sich in der abstossenden Bewegung des Ganges geltend macht. — Der Astragalus ist durch die Eigenthümlichkeit seiner Einfügung als Meniscus charakterisirt und ist geeignet, lastübertragend zu wirken.

v. Meyer (96) beschäftigt sich mit der Frage, ob die Mm. intercostales interni, wie Hamberger, gestützt auf sein Schema, behauptet, Exspiratoren seien, oder wie Haller, gestützt auf seine Versuche behauptet, Inspiratoren darstellen. Für die Besprechung dieser Fragen sind zwei Vorfragen zu lösen: 1. Ist die Thätigkeit der Rumpfmuskeln bei ruhigem Athmen neben der Thätigkeit des Zwerchfelles nothwendig? 2. Ist, wenn diese Frage zu bejahen wäre, eine Muskelthätigkeit für das Zustandekommen der Exspiration nothwendig? Vf. ist der Meinung, dass exspiratorische Muskelthätigkeit für das ruhige Athmen, welchem die Thätigkeit des Zwerchfelles genügt, und für das kräftige Athmen, bei welchem die Brustwand durch Muskeln erweitert wird, nicht nothwendig ist; da physikalische Kräfte (Elasticität und Luftdruck) für die Exspiration genügen. Für eine verstärkte oder verlängerte Exspiration ist die Frage nach inkrafttretenden Muskeln begründet, und für diese Fälle allein kann somit die Controverse über die Stellung der Mm. intercost. int. Sinn haben. Um über das gegenseitige mechanische Verhältniss beiderlei Mm. intercostales Aufschluss zu erhalten, stellte Vf. Beobachtungen an, die ihm den Einfluss der Intercostalmuskel auf eine einzelne Rippe ermitteln sollten. Es ergab sich, dass beiderlei Mm. intercost. eine untere Rippe gegen die ihr nächstliegende obere hinaufzuziehen vermögen. Bei dem Zuge der Mm. intercost. ext. finde eine Rückwärtsbewegung des vorderen Endes der knöchernen Rippe, bei dem Zuge der Mm. i. int. eine Vorwärtsbewegung des betreffenden Rippenendes und somit der ganzen Rippe statt. Die Mm. intercost. ext. bewegen die Rippe stark rückwärts, die Mm. int. letztere nach vorwärts. In der gemeinsamen Wirkung beiderlei Intercostalmuskeln heben sich die vor- uud rückwärts ziehenden Wirkungen auf, und es erfolgt nur eine Näherung der unteren Rippe gegen die obere. Diese Näherung beträgt, wenn die obere Rippe gehoben ist, ungefähr den dritten Theil des Abstandes beider Rippen von einander. Nur die mittleren Theile der Rippen können einander genähert werden. Am ruhenden Brustkorbe scheidet eine Linie, welche vom Tuberculum der 2. Rippe zur 7., etwa 2—3 cm. lateral von deren vorderem Knochenende, gelangt, eine hintere Fläche der Thoraxwand von einer vorderen; erstere ist eine Cylinderfläche, in

der letzteren sind die Rippen treppenartig angeordnet. Die Grenzlinie trifft die Punkte, in welchen sich die benachbarten Rippen berühren, wenn sie versuchsweise genähert werden. Das vordere Ende eines jeden durch zwei gleichnamige Rippen gebildeten Ringes wird mit der Hebung des Brustbeines nicht unbeträchtlich gehoben. In den Bewegungen der Rippen bei Inspiration sind zu unterscheiden: 1. Hebung des vorderen Endes, 2. Hebung des Scheitels des Rippenbogens, 3. Bewegung der Rippe als vorwärts und rückwärts ziehend. Die erste Bewegung vergrössert den Tiefendurchmesser des Thorax, die zweite den Querdurchmesser. Die Mm. intercost. ext. heben mit einem Drittel ihrer Kraft die Rippe, ziehen sie mit zwei Dritteln nach hinten. Es wird die Einwirkung der vom Punctum fix. der Wirbelsäule aus wirkenden Mm. i. ext. genauer präcisirt, die Wirkung der Mm. int. erörtert. Es ergibt sich, dass bei Inspiration mit Hülfe der Bewegung der Brustwand beiderlei Mm. intercost. gemeinsam den Brustkorb erweitern. Es wird die Erweiterung des Thorax in der Richtung von vorn nach hinten und nach den Seiten besprochen. Vf. formulirt schliesslich die Wirkung der Mm. intercostales dahin, dass die Externi zwischen Wirbelsäule und Ang. costae und die Interni zwischen den Rippenknorpeln eine hebende Streckung der Rippen, die Externi und Interni zwischen Angulus und Knorpel eine seitliche Hebung des Rippenbogens bedingen. Es werden die Fehler des Hamberger'schen Schemas hervorgehoben, die richtigen Anschauungen A. v. Haller's ans Licht gezogen. Im Anhang bespricht Vf. den Unterrippencomplex, die durch die 6.—8. Rippe gebildete Einheit, deren mechanische Verhältnisse mancherlei Interesse darbieten. Dieser Complex ist ein Apparat für sich, dessen Elemente bei Hebung des Thorax wie die anderen Rippen sich betheiligen, innerhalb gewisser Grenzen aber eigenen Gesetzen folgen. Dies wird dadurch bedingt, dass der Complex in den Bereich der Bauchwand hineinragt. Die „Unterrippenrespiration" wird als normale Erscheinungsweise ungehinderter Zwerchfellrespiration aufgefasst werden müssen. Die „Oberrippenrespiration", für das Weib als normal bezeichnet, würde sich als eine compensatorische Hebung der freien beweglichen oberen Brustwand ergeben, als Ausgleich der durch die Kleidung beeinträchtigten Nebenwirkung des Zwerchfelles, welche auf eine Erweiterung der unteren Thoraxabschnitte hinzielt.

Strasser (98) (vgl. Kollmann's Referat). Es handelt sich um die Erkenntniss eines mechanischen und biologischen, äusserst schwierigen Problems. Bei dem Aufbau eines fliegenden Wirbelthieres handelt es sich um die Herstellung des Bewegungsapparates und um die entsprechende Massenvertheilung des ganzen Körpers. Es soll die Rolle, welche der Bewegungsapparat im Haushalte des einzelnen Thieres und bei der Umformung der Arten spielt, beleuchtet werden. Beim Vogel ist im Gegen-

satz zu anderen Wirbelthierklassen der Locomotionsapparat auf den Flügel beschränkt; daher die auffallende Gleichförmigkeit der Flugapparate. Soweit Vf. hierüber Auseinandersetzungen gibt, handelt es sich nach Kollmann um den für Biologen interessantesten Theil der Untersuchungen. Vf. schickt Bemerkungen über den Flug, normalen Flug u. s. w. voraus, gibt darauf eine anatomische Disposition der Maschine, hebt die Gesichtspunkte und Definitionen bei der Untersuchung der Form der Bewegung und der Luftwiderstände hervor, lässt die Angaben der Autoren über die Form der Bewegung und die dabei erzeugten Luftwiderstände, dann seine eigenen Beobachtungen über die Form der Bewegung folgen. Dann kommt die Besprechung der neuen Registrirmethoden und der Trajectorien der Oberflächenpunkte des Vogelkörpers beim horizontalen Normalfluge und der Folgerungen, bezüglich der Widerstände. Der zweite Abschnitt ist betitelt „Das Wechselspiel der Kräfte". Der dritte Abschnitt erörtert die nothwendige Menge und Vertheilung der Musculatur, ihrer Arbeit und das Verhältniss des Stoffumsatzes zu der äusseren Arbeit der Muskeln, die Abhängigkeit der Länge eines Muskels von der Grösse seines Querschnittes, den Grad und die natürlichen Grenzen der Oekonomie in den Anordnungsverhältnissen der Schultermusculatur, das Verhältniss der Muskelarbeit zu der locomotorischen Leistung. Im speciellen Theile dieses Abschnittes werden besprochen: der Einfluss der Anzahl der Flügelschläge von der Grösse des Schlagwinkels, der Einfluss der Flügelform, der der Grösse der Flügelfläche, die Abhängigkeit der Muskelarbeit von der Geschwindigkeit der Bewegung des Ganzen gegenüber dem umgebenden Medium, die Aenderung der Verhältnisse des Rumpfes u. s. w., Schweben, Flug in Wellenlinien, Kreisen, die Aenderung der Verhältnisse des Fluges bei Aenderung aller Dimensionen des Flugthieres, Untersuchungen über die thatsächlichen Abänderungen der Flugverhältnisse und Flugapparate. Zum Verständnisse der einzelnen Auseinandersetzungen ist dem Texte eine Anzahl von Holzschnittfiguren beigefügt.

H. Virchow (99) demonstrirte in der anthropologischen Gesellschaft zu Berlin die Leistungen der Füsse des Herrn Unthan, welcher durch deren Greifvermögen den Fuss der speciell ostasiatischen Völker wahrscheinlich bedeutend übertrifft. Zur Erklärung dieser Fähigkeit ist nach Angabe V.'s nicht nöthig, ein Moment der Vererbung oder Thierähnlichkeit zu Hülfe zu nehmen, da der menschliche Fuss als solcher geeignet ist, unter günstigen Verhältnissen einen hohen Grad von Geschicklichkeit zu erreichen. V. bespricht vier Abgüsse des Fusskünstlers, welche die natürliche Haltung, die forcirte Plantarflexion, das stärkste Spreizen und die Spreizung der Zehen mit Erhebung der 3. und 2. Zehe wiedergeben.

[*Baraldi* (101) glaubt im fünfzig Tage alten Fötus von Ovis aries das Sphenoticum der Teleostier gefunden zu haben.

Ficalbi (102) findet, dass Uebergangsformen existiren zwischen den interparietalen (Ossa interparietalia) und den Worm'schen) Knochen; die interparietalen sind bei den meisten Säugern vorhanden, wenn auch nicht bei allen. Die accessorischen Interparietalia sind dagegen nur bei wenigen immer anzutreffen; der fronto-parietale Schaltknochen ist bei keiner Art wirklich beständig, trotzdem er fast constant bei den Cebiden sich findet, die Worm'schen Knochen endlich sind stets variabel in Sitz, Zahl und Vorkommen.

Bei der Verknöcherung der periotischen Kapsel des Schafes fand *Derselbe* (103) in der Region der halbkreisförmigen Kanäle vier Knochencentren; drei mit der Stellung der drei Kanäle correspondirend, einen entsprechend der Lage des gemeinsamen Stückes der verticalen Kanäle; in der vestibulären Region fand er auch specielle Knochencentren, andere in der Gegend der Schnecke. *Grassi.*]

[Nach *Lachi* (104) stellt der sogenannte dritte Condylus die Hypoapophysis des Proatlas dar. Seine Entwicklung, Form und Lage erklären sich durch die Exsistenz eines vorderen, bandartigen Segments, eines besonderen Bündels der Ligg. odontoidea lateralia. Dieses bandartige Segment kann hier und da verknöchern; indem die verknöcherten Theile mit dem darüber befindlichen Hinterhauptsbein verwachsen, können sie die als Condylen beschriebenen Höcker erzeugen. Vf. führt einen von ihm gesehenen Fall mit zwei Verknöcherungspunkten an und gibt die Zeichnung desselben.

Voraglia (105) beschreibt einige Knochenvarietäten. Bei einem Zwerge hatte die Halswirbelsäule nur 5 Wirbel. Unter 494 Fällen wurden Varietäten der Bogen oder der Massa lateralis des Atlas 7 mal gefunden = 1,41 Proc. Verschiedene Varietäten der Löcher der Halsgegend wurden bemerkt, die sich aber im Auszug nicht mittheilen lassen; dasselbe gilt auch für die an anderen Gegenden sich befindenden Varietäten. Einige Beachtung verdienen auch 2 Fälle von halber Verdoppelung einiger Wirbel und 2 andere Fälle, wo die Zahl grösser oder kleiner ist, mit entsprechender Vermehrung oder Verminderung der Spinalnerven. Vf. meint, dass die Zahlenvarietäten der Wirbelsäule als atavistische anzusehen sind.

Zoja (107) fand am Schädel eines 18jährigen Mädchen rechterseits 2 Foramina optica, welche nach der Augenhöhle zusammenflossen. Das obere war für den Sehnerven, das untere für die Augenarterie bestimmt. Im Schädel eines alten Mexikaners fand sich eine Verdoppelung des Foramen opticum linkerseits. *Berté.*]

[Die Ossa tendinum vermehren nach *Naumann* (108) die Kraft der Muskeln, in deren Sehnen sie auftreten oder deren Sehnen über dieselben gleiten, weil sie den Winkel vergrössern, in welchem die Muskeln auf ihren Anheftungspunkt wirken. Wo ein Sehnenknochen ist, da muss

auch eine stärkere Muskelwirkung sein. Dafür spricht, dass die Sehnenknochen bei Menschen und bei den meisten Säugethieren auf der Beugeseite der Finger- und Zehengelenke vorkommen, dass bei Säugethieren, die den Boden nur mit der äussersten Phalange berühren, die Beugesehne, die an dieser Phalange inserirt, einen verhältnissmässig grossen Sehnenknochen besitzt. An dem Gelenke zwischen Os metacarpi und metatarsi und den resp. Phalangen finden sich zwei Sehnenknochen, über welche die Sehne gleitet. Bei den Säugethieren, die den Boden mit allen Phalangen berühren und wo also die äusserste Phalange allein für sich weniger in Anspruch genommen wird, werden in der Regel die Sehnenknochen an der äussersten Phalange vermisst. Beim Katzengeschlecht, wo gerade für diese Phalange eine kräftige Beugebewegung, um die Klauen in die Beute einzuschlagen, verlangt wird, ist ein starker Fortsatz auf der Beugeseite der Nagelphalange vorhanden. Dies Verhältniss findet sich auch bei den Raubvögeln, die ihren Raub mit den Klauen ergreifen. Beim Menschen, wo der Daumen und die grosse Zehe dominiren, sind es gewöhnlich nur diese beiden, welche Sehnenknochen in den zugehörigen Beugesehnen besitzen. Zu den constanten Sehnenknochen beim Menschen rechnet der Vf. zufolge seiner Untersuchungen die Sehnenknochen an der zweiten Phalange. Sie sind aber klein und entwickeln sich erst in dem 20. bis 23. Jahre. Von den übrigen constanten Sehnenknochen können einer oder beide der ersten Phalange des Daumens vermisst und dann durch Knochenfortsätze des Capitulum ossis metacarpi primi ersetzt werden.

Sautesson (109) findet auf Grundlage von Untersuchungen, welche Lundgren an 37 Kinderleichen im allgemeinen Kinderasyl in Stockholm angestellt hat, und unter Berücksichtigung der Untersuchungen von E. Schwartz in Paris, dass die Bursa subcruralis vollkommen selbständig und ohne Beziehung zur eigentlichen Kniegelerkskapsel sich entwickelt, dass ferner die Vereinigung beider durch Verdünnung und Resorption der trennenden Scheidewand zu Stande kommt. Die Resorption beginnt an einer kleinen Stelle an der Peripherie, meist lateralwärts. Die Stelle des Durchbruchs findet sich auf der inneren Seite einer vom oberen Rande der Patella oder gleich darüber ausgehenden transversalen Falte, deren concaver Rand der Mittellinie des Gelenkes zugewendet ist. Die Zeit des Durchbruchs ist schwankend; im Allgemeinen ist aber die Oeffnung zwischen Bursa und Kniegelenk um so grösser, je älter das Individuum ist. *Fürst.*]

V.

Muskelsystem.

1) *Beddard, F. E.,* A contribution to the anatomy of Scopus umbretta. Proceedings of the zoological society of London. 1884. P. IV. p. 543—553.
2) *Fürbringer, Max,* Ueber Deutung und Nomenclatur der Musculatur des Vogelflügels. Morphologisches Jahrbuch. Bd. XI. Heft I. 1885. S. 121—125.
3) *Kaczander, J.,* Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Kaumusculatur. Mittheilungen des embryologischen Institutes der k. k. Universität in Wien. 1885. Mit 1 Tafel.
4) *Ledouble, A.,* Des anomalies du grand pectoral chez l'homme et de leur signification au point de vue de l'anthropologie zoologique. Revue d'anthropologie. 1885. No. 1. p. 99—106.
5) *Ruge, Georg,* Ueber die Gesichtsmusculatur der Halbaffen. Eine vergleichend-anatomische Studie. Morphologisches Jahrbuch. Bd. XI. S. 243—315. Tafel XIV—XVI.
6) *Sidebotham, E. J.,* On the myology of the water-opossum. Proceedings of the scientific meetings of the zoological society of London. 1885. P. I. p. 6—22. Mit 6 Holzschnittfiguren.
7) *Smalian, C.,* Beiträge zur Anatomie der Amphisbäniden. Zeitschr. f. wissenschaftliche Zoologie. Bd. 42. S. 126—202. 2 Tafeln.
8) *Turner, W.,* Anatomy of Sowerby's whale. Journal of anatomy and physiology. Vol. XX. P. I. p. 144—188. Plate IV.

Mensch.

9) *Anderson, R.,* Note on supraclavicular muscles. Internationale Monatsschrift für Anatomie und Histologie. Bd. II. Heft. 3. p. 146—149.
10) *Chiarugi,* Varietà muscolare combinata del grande dorsale e del gran pettorale. Costa sopranumeraria rudimentale. Estratto dal Bollettino della Società tra i cultori delle scienze mediche in Siena. Anno II. No. 2 e 10. (Vergleiche Krause's Referat. Biologisches Centralblatt. Bd. V. No. 16.)
11) *Collins, A. Ward.,* On a second bursa connected with the insertion of the biceps. Journal of anatomy and physiology. Vol. XX. P. I. p. 30—31.
12) *Dalla Rosa, L.,* Das postembryonale Wachsthum des menschlichen Schläfenmuskels und die mit demselben zusammenhängenden Veränderungen des knöchernen Schädels. Biologisches Centralblatt. Bd. V. No. 14. S. 434—440.
13) *Giacomini,* Annotations sur l'anatomie du nègre. Archives ital. de biologie. VI. p. 249—258. (Referat s. vorigen Bericht nach dem Italienischen.)
14) *Gruber, W.,* Der Musc. ulno-carpeus externus (eine neue Variante des Musc. ulnaris externus brevis) und sein Homologon, der Musculus peroneo-cuboideus. Archiv für patholog. Anatom. und Phys. und für klinische Medicin. Bd. 99. Tafel XI. Fig. 5 u. 6. S. 475—478.
15) *Derselbe,* Mangel des Musculus ulnaris externus bis auf einen Sehnenstreifen. Archiv für pathol. Anat. und Phys. und klin. Med. Bd. 99. S. 478—480. Tafel XI, Figur 7.
16) *Derselbe,* Zweibäuchiger Extensor digiti V proprius manus mit Insertion eines seiner Bäuche an die Basis des Metacarpale V, und die ihm homologe Variante des Peroneus III. Archiv für pathol. Anat. u. Phys. und klin. Med. Bd. 99. S. 480—483.
17) *Derselbe,* Absoluter Mangel des Extensor digiti quinti proprius manus bei Mangel seiner Vagina im Ligamentum carpi dorsale: ganz ausnahmsweise

und nur beim Menschen (2. Fall); bei Vorkommen des Muskels dennoch Mangel der Vagina: constant bei den Prosimiae. Archiv f. pathol. Anat. und Phys. und klin. Med. Bd. 99. S. 484—488.

18) *Derselbe,* Ueber die im Bereiche des Ligamentum carpi dorsale schon congenital und in der Norm vorkommende Communication der Sehnenscheide für den Extensor pollicis longus mit der für die Radiales externi (nach 500 Unters.). Archiv für patholog. Anat. und Phys. und klin. Med. Bd. 101. S. 245—250. Tafel IV, Fig. 1 und 2.

19) *Derselbe,* Auftreten der Bäuche des M. digastricus maxillae inferioris als selbständige Muskeln: M. mento-hyoideus et M. mastoideo-maxillaris. Arch. für pathol. Anat. und Phys. und klin. Med. Bd. 101. S. 253—255.

20) *Derselbe,* Ein Musculus tensor ligamenti carpi dorsalis. Archiv für pathol. Anat. und Phys. und klin. Med. Bd. 101. S. 259—260.

21) *Derselbe,* Duplicität des Musculus extensor digiti V et IV proprius manus. Archiv für pathol. Anat. und Phys. und klin. Med. Bd. 101. S. 260—262. Figur 3, Tafel IV.

22) *Derselbe,* Beobachtungen eines Sehnenrisses des Musculus extensor pollicis longus in 3 Fällen. Archiv für pathol. Anat. und Physiol. und klin. Med. Bd. 102. S. 1 u. 2.

23) *Derselbe,* Ein Musculus stylo-pharyngeus biceps durch Auftreten eines vom Processus mastoides entsprungenen Caput accessorium. Archiv für pathol. Anat. und Phys. u. klin. Med. Bd. 102. S. 536—538. (Vf. beschreibt zwei Beobachtungen dieses zweiköpfigen Musc. stylo-pharyng.; sie waren noch nicht beobachtet.)

24) *Derselbe,* Supernumerärer Bauch des Musculus sterno-cleido-mastoideus in der Richtung des hinteren Bauches des M. digastricus maxillae inferioris und abwärts von diesem zum Os hyoides. Ibidem. S. 538—539.

25) *Derselbe,* Ein Musculus cleido-occipitalis mit enorm breiter Endaponeurose. Ibidem. S. 539—540. (Vf. hatte wohl bei langer Erfahrung einen solchen Muskel gelegentlich gesehen, ihn aber in seiner totalen Trennung vom Anfang bis zum Ende nur in wenigen Fällen beobachtet. Vf. gibt die Beschreibung eines Falles, wie er seines Wissens in der Literatur noch nicht verzeichnet ist.)

26) *Derselbe,* Beobachtungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie. 6. Heft. Berlin 1886. Hirschwald. 6 Mk. Mit 1 Tabelle und 4 Tafeln.

27) *Holl,* Ueber den Musculus rectus capitis anticus major und den fibrösen Apparat an der Basis cranii. Tageblatt der Naturforscherversammlung in Strassburg. S. 410.

28) *Kahler,* Ein Fall von angeborenem vollständigen Mangel des Pectoralis major und Pectoralis minor der rechten Seite. Prager medicin. Wochenschrift. Jahrg. X. No. 8. S. 69—71.

29) *Krause, W.,* Der Musculus coraco-cervicalis. Historische Bemerkung. Internationale Monatsschrift für Anatomie und Histologie. Bd. II. Heft 5. S. 262—263.

30) *Lavrentjeff, A.,* Zur Frage von der Kraft und Wirkung der die Bauchpresse bildenden Muskeln. (Aus der Klinik des Prof. P. Lesshaft zu St. Petersburg). Archiv für pathol. Anatomie und Physiol. und klin. Med. Bd. 100. 1885. S. 459—502. Tafel XX—XXI.

31) *Merlin, H.,* Varietätenbeobachtungen aus dem Innsbrucker Secirsaale. Berichte des naturw.-medicin. Vereines in Innsbruck. 1885.

32) *Ransom, W. B.,* Notes of some variations of the shoulder-muscles. Journal of anatomy and physiology. Vol. XIX. Part. IV. p. 508—509.

33) *Romiti, G.,* Duplicità del muscolo coraco-brachiale. Estratto dal Bollettino della Società tra i cultori delle scienze mediche in Siena. Anno II. 1884. (Vergl. Referat Krause's im Biologischen Centralblatt. Bd. V. No. 16.)
34) *Shepherd, Fr. J.,* The musculus sternalis and its occurrence in (human) anencephalous monsters. Journal of anatomy and physiology. Vol. XIX. P. III. p. 311—319. Plate XV.
35) *Solger, Bernhard,* Ueber die Bedeutung der Linea semicircularis Douglasii. Morpholog. Jahrbuch. Bd. XI. Heft I. 1885. S. 102—111. Mit 1 Holzschnitt.
36) *Thomson, A.,* Notes on some unusual variations in human anatomy. III. Muscular. Journal of anatomy and physiology. Vol. XIX. Part. III. p. 332.
37) *Tschaussow,* Zur Frage von den Venengeflechten etc. (Vergl. Angiologie.)
38) *Turner, W.,* Absence of extensor carpi ulnaris and presence of an accessory sural muscle. Journal of anatomy and physiology. Vol. XIX. Part. III. p. 333—334.

---

39) *Bianchi, S.,* Varietà muscolari. Sperimentale 1885.
40) *Silvestri, A.,* Osservazioni e ricerche anatomiche sulla regione ipogastrica. Bull. soc. cult. ec Siena. An. III. Fasc. IX. 1885.
41) *Paulsen, H.,* Om fascierne og de interfasciale rum paa halsen. Kjöbenhavn. 1884. 2 farbige Tafeln.

Beddard (1) gibt uns nach einer kurzen Uebersicht der über Scopus umbretta in der Literatur sich findenden Angaben der äusseren Charaktere dieses Thieres und nach einer kurzen Schilderung von Eingeweiden desselben eine genaue Beschreibung jedes einzelnen Muskels der vorderen und der hinteren Gliedmassen. Er beschreibt 30 Muskeln der ersteren, 24 der letzteren. Nach einem kurzen Vergleich mit Muskeln bei anderen Vögeln kommt Vf. zum Schluss, dass das Muskelsystem von Scopus die Charaktere der Ciconiidae und der Ardeidae vereinige, dass Scopus ein Zwischentypus zwischen den beiden letzteren darstelle. Durch eine Zusammenstellung von Eigenschaften der Muskeln aller drei auf eine Tafel sucht Vf. dies zu versinnlichen.

Nach *Fürbringer* (2) erklären sich die vielfachen, im Widerspruch stehenden Deutungen der Flugmusculatur der Vögel daraus, dass man bei der Vergleichung den Ausgangspunkt nicht bei den Säugethieren hätte suchen müssen. Geht man von den Reptilien aus unter Berücksichtigung der Innervation der Musculatur, so ist es nicht schwer, selbst die im proximalen Bereiche recht complicirten Muskelbildungen des Vogelflügels von den mehr primitiven reptilien- namentlich saurierähnlichen Formen herzuleiten. Die Differenzirungen der Muskeln der vorderen Extremität beziehen sich auf die Skeletmusculatur, welche aber auch zu einer Aberration auf die beiden Flugmembranen (Propatagium und Metapatagium) und auf die subcutanen Bereiche der Rücken- und Bauchgegend mit ihren pterylen geführt haben. Vf. führt in kurzen Zügen einige Verhältnisse der proximalen Musculatur des Flügels der Carinaten auf. Es sind berücksichtigt: der Cucullaris (Cuc. plus Sterno-

cleido-mast.), die Seratusgruppe, der Sterno-coracoid., Pectoralis, Supracoracoid., Coraco-brachialis, Biceps brachii, das System des Latiss. dorsi und Teres major, das Deltoidessystem, die Subscapularisgruppe, Anconaeus. Die im Einzelnen besprochene Musculatur zeigt bei den verschiedenen Vögeln eine viel grössere Mannigfaltigkeit, als man bei dieser so einheitlichen Sauropsidenabtheilung hätte erwarten sollen. Es handelt sich hierbei stets nur um secundäre, tief eingreifende Umbildungen, welche für die Phylogenie der Musculatur überhaupt, sowie für die Systematik der Vögel von hoher Bedeutung sind. Die Musculatur der Ratiten bietet primitive (reptilienähnlichere) Verhältnisse, als die der Carinaten dar und ist somit von letzteren nicht direct abzuleiten. Mancherlei Einrichtungen können nur als Reduction einer einstmals höheren Flugmusculatur verstanden werden; sie deuten auf carinatenähnliche Vorfahren der Ratiten hin. Für die Annahme einer polyphyletischen, resp. diphyletischen Entstehung der Vögel aus dem Reptilienstamme bieten die Verhältnisse der Musculatur keinen Anhalt.

Kaczander (3) untersuchte die Entwicklung der Kaumusculatur an Hühnerembryonen. Er fand, dass die Kaumuskeln ursprünglich eine gemeinschaftliche Masse bilden, dass deren Trennung durch die Entwicklung des knöchernen Unterkiefers erfolge. Die Muskeln haften entweder an letzterem oder inseriren wie früher am Meckel'schen Knorpel. Der Faserverlauf der Muskeln entsteht durch Anpassung letzterer an die Formveränderungen des Unterkiefers. Eine Verschiebung der Insertionen im Sinne der Autoren findet nicht statt, da die Muskeln an demselben Bindegewebe sich befestigen, zwischen welchem und dem Meckelschen Knorpel der knöcherne Unterkiefer sich entwickelt. Der Musc. mylo-hyoideus stimmt hierin mit den Kaumuskeln überein. Augen- und Kaumuskeln sind beim Huhne besonders angelegt, liegen aber anfänglich unmittelbar nebeneinander.

Unter sorgfältiger Berücksichtigung der Literatur und unter Hinzufügung eigener Beobachtungen behandelt *Ledouble* (4) die am Pectoralis major des Menschen auftretenden Abweichungen. Er theilt letztere in mehrere Formen. Er bespricht 1. den vollkommenen Mangel des Muskels oder einer seiner Portionen (P. clav., P. sterno-cost., P. abdom.); 2. Theilung des Muskels in zwei Lagen; 3. Verschmelzung des M. pect. major mit dem M. delt.; 4. die Abweichungen in dem Verhalten der Insertion des Muskels (Insertion an den Tubercula, am Coracoid, an der Gelenkkapsel, am Biceps u. s. w.); 5. Theilung des Muskels in eine Anzahl von Bündeln und 6. Unabhängigkeit einer jeden der drei Portionen. Die vom Menschen bekannten Zustände werden in einem vergleichend-anatomischen Theil mit denen aller möglichen Thiere verglichen. Da ist die Rede von Amphibien, vom Hunde, von Hylobates, vom Schaf, Kameel, von Beutelthieren, von Makis, von Fischen u. s. w.

Vf. vergleicht alle beim Menschen als Varietät aufgeführten Zustände der Reihe nach mit Thierformen.

Ruge's (5) Untersuchungen über die Gesichtsmusculatur der Halbaffen bilden die Vorstudie für die Gesichtsmusculatur der Primaten. Es war wünschenswerth, eine Säugethierabtheilung genau durchzuarbeiten, um den Breitegrad der Schwankungen zu übersehen und den Weg zu erkennen, auf welchem bedeutende Verschiedenheiten bei anderen Ordnungen sich ausbildeten. Die Gesichtsmusculatur der Primaten lässt sich zum grossen Theil von derjenigen der Prosimier direct ableiten. Nur die Untersuchung vieler verschiedenen Formen ermöglichte es, völlige Klarheit über das Primitive und über das Weitergebildete in der betreffenden Musculatur zu erzielen. Es wurden folgende Thiere untersucht: Varecia (Embryo), Avahis laniger, Lemur melanocephalus (zwei Embryonen), Lemur nigrifons, Lepilemur mustelinus, Propithecus diadema, Tarsius spectrum, Microcebus Smithii und Chiromys madagascariensis. Das vom Nervus facialis versorgte Muskelgebiet gehört zusammen. Die hochgradige Entfaltung desselben bei Säugethieren setzt einen einfachen Zustand bei anderen Klassen voraus. Die Musculatur ist sicher mächtige Verlagerungen eingegangen; denn sie gehörte dem Visceralskelete zu und war dem Antlitze fremd. Die Beziehungen zu Ohr- und Mundöffnung sind frühzeitige und hängen mit Ohrmuschel- und Lippenbildung zusammen; die Beziehungen zur Nase, zum Auge, zur Stirn- und Schläfengegend sind spät eingetreten. Aus der Verbreitungsart des Facialis erkennen wir den von der Musculatur zurückgelegten Weg. Dieselbe verschob sich frühzeitig nach zwei Richtungen, aufwärts, vor und hinter das Ohr. In der Scheitelregion trafen beide Muskelgruppen wieder zusammen. Aus den Lageveränderungen der mittlerweile reich differenzirten Muskeln erklärt sich die Verflechtung der Endäste des Facialis, die Entstehung des Plexus parotideus, des Pes anserinus. Bei den Prosimiern, bei denen die betreffende Musculatur verhältnissmässig einfach ist, ist der Facialis wenig complicirt angeordnet, ganz im Gegensatze zu den Muskeln und dem Nerven des Menschen. Ueber den morphologischen Zusammenhang der Gesichtsmuskeln untereinander werden in dieser Arbeit positive Nachweise gegeben. Ueber die Entstehung des Plexus parotideus jedoch können die Untersuchungen nur theilweise Aufschluss geben. Als Causalmoment für die Complicationen in der Musculatur des Gesichts wird zuerst dasjenige für den Zerfall eines Muskels in zwei oder mehrere Glieder hervorgehoben. Den vornehmsten Factor stellt die Aberration von Muskelelementen dar, welche mit neuen Theilen in Beziehungen treten. Dafür werden Beispiele angegeben. Die Stelle der eintretenden Spaltung lässt sich nach dem differenten functionellen Verhalten der Theile des Muskels bestimmen. An der Spaltungsstelle bleiben intermediäre Züge oft bestehen. Nachbartheile, wie die langen

Tasthaare der Wangenhaut können bei der Spaltung mit eingreifen. Die abgespaltenen Muskeltheile liegen zuerst in einer Schichte, sie können sich darauf übereinander verschieben. Auch dafür werden Beispiele angeführt. Die Muskeln können dabei in ihrem Ursprunge oder in ihrem Angriffspunkte die Einheit bewahren. Ein zweites Causalmoment für die Differenzirung der Gesichtsmuskeln besteht in deren Continuitätstrennung, welche durch Knochenvorsprünge eingeleitet werden können. Kieferrand und Jochbogen z. B. sind derartige Skelettheile. Die Continuitätstrennung kann auch an die Umbildung des Schädels geknüpft sein, was für die auf Stirn und Scheitel gelegenen Muskeln zutrifft. Auch Gefässe können einen Muskel in mehrere Glieder zerlegen. Durch nähere Vereinigung mit dem Mundwinkel wird der Orbicularis oris in einen über und einen unter dem Mundwinkel befindlichen Muskel mehr oder weniger zerlegt. Es lässt sich nachweisen, dass die Schichtenbildung allmählich erfolgte, dass ursprünglich wenige oder selbst nur eine Lage den Ausgangspunkt bildet. Die Schichtenbildung ist der Ausdruck der Aberration von Muskelportionen. Selbst der tiefstgelegene Buccinator wird von oberflächlichen Lagen abgeleitet. Bei der Ausbildung ganz getrennter Schichten spielt der Verlauf von Nervenästen und Blutgefässen wahrscheinlich eine grosse Rolle, wofür viele Thatsachen sprechen. Der ursprüngliche Zusammenhang different gewordener Muskeln wird entweder durch den Vergleich mit niederen Zuständen oder durch intermediäre Bündel nachgewiesen. Die erste Art ist die sicherere, während intermediäre Bündel auch durch die secundäre Vereinigung zweier Muskeln erfolgen kann. Der Begriff des Muskelindividuums als morphologisch und physiologisch selbständiges Gebilde ist auf die Gesichtsmusculatur nicht gut anzuwenden. Im Gebiete der letzteren treten zahlreiche Rückbildungen auf, welchen ganze Muskelcomplexe unterliegen können. Membranöse Gebilde, Fascien, bleiben zuweilen als letzter Rest übrig. Nur in seltenen Fällen folgt die morphologische Rückbildung der Muskeln deren functionellem Ausfallen auf dem Fusse nach. In dem Wieder- und Wiederauftreten behalten rückgebildete Muskeln eine grosse Zähigkeit, können selbst an einem und demselben Skelettheile sich inseriren, wodurch ihre Leistungsfähigkeit völlig klar gelegt ist. Bei den Primaten unterliegen die Ohrmuschelmuskeln einer Reduction. Auch beim Menschen ist mit dem Gegensatze hierzu eine Weiterbildung in gewissen Districten nachweisbar. — Das Hauptmoment für das Zustandekommen der Geflechte des Facialis stellt die Metamorphose der Muskeln dar. Günstig für die Bildung der Geflechte erweisen sich diejenigen Gebilde, welche bei constanter Lagerung im Gesichte mit den sich verschiebenden Nerven in Berührung kommen. Hierzu gehören die sensitiven Aeste des Trigeminus. Es fehlen die Anastomosen zwischen letzterem und dem Facialis, wenn die Gesichtsmuskeln und der Nervus facialis einfach an-

geordnet sind, anders verhält es sich bei dem complicirten Verhalten der Affen und des Menschen. Auch der Ductus parotideus wird als wirksam bei der Ausbildung der Geflechte angesehen. — Einige Thatsachen werden angeführt, welche es wahrscheinlich machen, dass die Gesichtsmuskeln an dieser oder jener Stelle ihre Vorgänger gehabt haben, insofern letztere z. B. als M. mandibulo-auricularis auf die Bewegung der Ohrmuschel hinzielten. Was den speciellen Abschnitt anlangt, so wird die gesammte Gesichtsmusculatur als ein Differenzirungsproduct weniger, vom Halse stammender Muskeln angesehen. Es wird zur Aufgabe, den Pfad anzugeben, welchen die Muskeln bei den Halbaffen eingeschlagen haben. Zwei Ausgangspunkte sind nachweisbar. Diese treten in zwei Muskelgebieten auf, welche in sich selbständig sind, alle übrigen Gebilde aber umfassen. Das eine dieser Muskelgebiete begreift das Platysma in sich, das andere eine tiefer gelegene Schichte. Bei der Darstellung ward so verfahren, dass stets an die primitiven Zustände die nächst höher differenzirten angeschlossen wurden. In der Art der Verwerthung der Thatsachen liegt zugleich das Urtheil über sie. Auf Seite 266—295 wird das Gebiet des Platysma myoides behandelt, auf Seite 295—309 die Musculatur, welche unter dem Platysmagebiete am Halse und um die Mundspalte sich ausbreitet, auf Seite 309—315 die Verbreitung des Nervus facialis nach dem Austritt aus dem Schädel besprochen. Erster Abschnitt: Das Platysma ist der Lage nach ein M. subcut. colli, faciei et nuchae. Es werden die gemeinsamen Merkmale des Muskels bei allen Prosimiern aufgeführt, darauf die Verschiedenheiten erörtert. Eine genetische Zusammengehörigkeit des Platysma besteht 1. im Gesichte mit dem M. auriculo-labialis superior durch oberflächliche, mit dem M. mentalis durch tiefe Fasern; 2. am Ohre mit dem M. trago-antitrag. durch den Auriculo-labialis inf., hinten mit dem M. auriculo-occipitalis. Diese hier berührten Verhältnisse werden genauer auseinander gesetzt; sie können hier nicht in extenso wiedergegeben werden (Seite 263—277). Die Vorführung des Auriculo-labialis superior geht davon aus, dass dieser Muskel das Bindeglied zwischen dem Platysma und weiter aufwärts gelagerten Gebilden sei. Der Orbicularis oculi stellt nach vorn und oben die directe Fortsetzung dar; von ihm leitet sich der Levator labii alaeque nasi ab, welcher vom medialen Augenwinkel aus zu Nase und Ohr aberrirte. Ferner leitet sich vom Auriculo-labialis superior der M. depressor helicis her, von welchem sich der M. helicis auf der äusseren Fläche der Helix als ein Abschnitt darthut. Fernerhin wird es durch die primitiven, nur noch bei Chiromys erhaltenen Zustände möglich, den M. orbito-auricularis von der den Auriculo-labialis sup. und Orbic. oculi umfassenden Muskelplatte abzuleiten. Von dem Orbito-auricularis, welcher eine Pars frontalis und eine Pars auricularis umfasst, werden oberflächliche Muskellagen selbständiger, um, wie

dies Schritt für Schritt nachweisbar ist, schliesslich den Auricularis superior der Halbaffen zu bilden. Die Ableitung des Orbito-auricularis vom Orbicularis oculi ist theilweise eine hypothetische, während alle anderen Angaben thatsächlich festgestellt sind. Der Weg, welchen der Orbito-auricularis bis zu seiner vollständigen Ablösung eingeschlagen haben mag, wird angegeben. Darauf folgt die Vorführung des Thatsächlichen, soweit es den Auriculo-labialis superior, den Depressor helicis, den Orbicularis oculi, den Levator labii superioris et nasi, den Orbito-auricularis und den Auricularis superior betrifft. Zweiter Abschnitt: Die tiefe Muskelschicht ist am Halse und im Gesichte vom Platysma und dessen Abkömmlingen überlagert und ohne Zusammenhang mit diesen. Die ganze tiefe Musculatur bildet eine natürliche, einheitliche Gruppe. Der Halstheil wird als M. sphincter colli, der sich anschliessende Abschnitt als Depressor tarsi, der folgende, zum Oberkiefer gehende Theil als Caninus, der die Mundspalte umziehende Abschnitt als Orbicularis oris bezeichnet. In ihrer mächtigsten Ausbildung stellt die Muskelschicht den primitiven Zustand dar, von welchem andere reducirte Befunde abgeleitet werden. Von dem M. orbicularis oris hat sich ein Theil herausgelöst, dem Oberkiefer angeheftet, um von diesem über dem Orbic. oris zur Lippe und Nase als M. maxillo-labialis zu gelangen. Der Ursprung des letzteren am Oberkiefer liegt stets lateral vom Caninus. Fernerhin wird bei den Prosimiern auch der M. buccinatorius noch im unmittelbarsten Zusammenhange mit dem Orbic. oris angetroffen, obgleich derselbe allerdings bei grosser Einfachheit der Anordnung bereits eine grosse Selbständigkeit aufweist. Für alle diese Angaben wird eine thatsächliche Begründung gegeben. Im Anhange des zweiten Abschnittes wird auf Grund der Darstellung des M. mandibulo-auricularis dessen Abstammung von der Kaumusculatur wahrscheinlich gemacht. Dritter Abschnitt: Die peripherische Verbreitung stimmte bei mehreren daraufhin untersuchten Halbaffen im Wesentlichen überein. Eine getreue bildliche Darstellung des Verhaltens bei Chiromys, Propithecus, Varecia und Avahis begleitet den Text. Bei keinem Thiere finden Anastomosen des Facialis mit dem Trigeminus statt. Der Facialis durchsetzt die Glandula parotis und verläuft über dem Duct. parot. zur Oberkieferregion. Von diesem Hauptstamme gehen grössere und kleinere Aeste ab. Die Stärke der Nerven ist der Ausdruck für die Mächtigkeit der von ihnen innervirten Muskeln. Der N. occipitalis (auricul.) posterior entsteht kurz nach dem Austritt aus dem Schädel. Es zweigen sich vom Stamme diejenigen Nerven zuerst ab, welche die am weitesten von einander stationirten Muskeln versorgen. Schon in der Parotis entsteht ein Ramus temporalis; er ist bestimmt für die Muskeln zwischen Ohr und Auge, für die auf der Aussenfläche der Ohrmuschel und die auf Scheitel und Stirn gelagerten Muskeln. Ein zweiter Nerv, zuweilen mit mehrfachen Wurzeln ent-

stehend, zweigt ebenfalls in der Parotis ab, er wird Ramus mandibularis genannt. Er versorgt Hals- und Unterlippenmuskeln; er entspricht den Rr. bucco-labiales inferiores, dem R. margin. und dem R. subcutan. colli sup. Es bestehen Verbindungsäste zwischen ihm und dem R. maxillaris, welche den Zusammenhang der Ober- und Unterlippenmuskeln bekunden. Der Ramus maxillaris der Halbaffen umfasst die Rr. malares und Rr. bucco-labiales sup. des Menschen. Die Aeste des Ramus maxillaris werden aufgeführt. Zum Schluss wirft Vf. einen Blick auf die aus seinen Untersuchungen sich ergebende Verwandtschaftlichkeit der in Frage kommenden Thiere.

Sidebotham (6) stellte eine sorgfältige Muskelpräparation an einem jungen männlichen und sehr gut erhaltenem Spiritusexemplare von Chironectes variegatus an. Das Resultat der Untersuchungen theilt Vf. mit, indem er jeden Muskel einzeln beschreibt. So führt er die Musculatur der vorderen und hinteren Extremität, des Fusses, des Kopfes und des Halses und schliesslich des Rumpfes auf.

Smalian (7) stellte die vorliegenden Untersuchungen im zoologisch-zootomischen Institute Göttingen an. Amphisbaena fuligin. Lin. und Blanus ciner. Vand. standen ihm zu Gebote. Es wird der Befund an zwei anderen Annulaten, dem Anops Kingii Bell und der Trogonophis Wiedmanni Kp. hinzugefügt. Vf. widmet anfangs dem Anops Kingii Bell einige Worte, da sein Exemplar Abweichungen von Bell's Exemplar zeigte. Bei der Darstellung des Muskelsystems kam es Vf. allein auf eine klare und durchsichtige Behandlung des Stoffes an, da es zur Zeit völlig unmöglich ist, dieselbe von einer näher zu bestimmenden Stammform abzuleiten. Die Muskeln der Ringelechsen werden nur nach ihren topographischen Beziehungen und nicht nach ihrer inneren Zusammengehörigkeit, wie sie sich aus der Innervation ergibt, vorgeführt. Bei der Eintheilung der Musculatur suchte Vf. die Modi der verschiedenen Autoren zu vereinigen. Die Eintheilung ist folgende: I. Parietale Muskeln. A. Epaxonische Muskeln. a) Hauptmusculatur. α) Hautmuskeln im engeren Sinne. β) Skelethautmusculatur. b) Skeletmusculatur. γ) Muskeln des Rumpfes und Schwanzes. 1. Rückenmuskeln. 2. Laterale Stammmuskeln. δ) Muskeln des Kopfes. ε) Muskeln der Extremitäten. B. Hypaxonische Muskeln. — II. Viscerale Muskeln. Es folgt nun eine genaue Beschreibung der Muskeln der einzelnen Abtheilungen. Vf. gibt fernerhin einige Angaben über den Tractus intestinalis, die Respirationsorgane, das Gefässsystem, den Uro-genitalapparat, den Schädel und die Extremitätenrudimente der Amphisbäniden. In der Schlussbemerkung spricht sich Vf. dahin aus, dass wir im Organismus der Amphisbänen eine Parallelentwicklung zu derjenigen der Schlangen zu sehen haben, was sich am deutlichsten in der enormen Ausbildung der Skelethautmusculatur, die unter Rückbildung der Extremitäten vor sich ging, darthut. Als

Anpassungserscheinung an die subterrane Lebensweise der Amphisbäniden werden manche Organisationsverhältnisse verständlich, z. B. die dorsale Skelethautmusculatur, möglicherweise die vereinfachte Kopfhautmusculatur und der compacte Schädel (Anops). Amphisb. fulig. und Anops Kingii nähern sich einander, wie andererseits die Amphisbänen der alten Welt Annäherung zeigen.

Turner (8) beschreibt die Muskeln und die Gefässe des Vorderarmes von Mesoplodon bidens und vergleicht die neugefundenen Daten mit denen über andere Cetaceen in der Literatur sich findenden Angaben. Ueber das Skeletsystem von Mesoplodon bidens gibt Vf. eine Reihe von Nachträgen, Ergänzungen zu seinen früheren Mittheilungen und knüpft einige vergleichend anatomische Betrachtungen an dieselben.

Anderson (9) fasst als supraclaviculare Muskeln alle diejenigen zusammen, welche vom Sternum oder von der ersten Rippe zum Schultergürtel über der Clavicula oder von einem Schultergürteltheile zum anderen gelangen. Es gehören in diese Gruppe die Varietäten des Musc. omo-hyoideus, die Mm. costo- und sterno-scapulares und der M. supraclavicularis proprius. A. theilt einige seiner Beobachtungen über supraclav. Muskeln mit. 1. Musc. medioscapularis. Entsteht an der Zwischensehne des Thyreo-hyoideus und geht zur Scapula oder Clavicula, wird gewöhnlich als Varietät des Omohyoideus beschrieben. 2. M. sterno-scapularis. An einer weiblichen Leiche entstand der Muskel, durch Sehnenfasern des Sterno-thyreoideus verstärkt, vom Sternum, verlief über Plex. brach. und Art. subclaria und endete am oberen Scapularrande und am Lig. transvers., am äusseren Clavicularttheile und in der Fascia supraspinata. Der Scapulartheil des Omo-hyoideus war mit dem äusseren Rande des Sterno-scap., der Hyoidtheil mit dem Sterno-hyoideus verbunden. Der Hypoglossus innervirt den Muskel. 3. Ein M. costo-scapularis wurde bei einem Manne beobachtet, er entsteht an der 1. Rippe. Die Sehne liegt hinter der Artic. costo-clavicul. und medial am oberen Scapularrande, mit dem Omo-hyoideus durch eine Fascie vereinigt. 4. Ein M. supraclavicularis proprius entstand zwischen dem Cleido-occipitalis und Cleido-mastoid. und befestigte sich hinter dem Trapezius und dem Tubercul. conoides. Durch den elliptischen Raum zwischen Muskel und Clavicula verlaufen die Aeste des Plexus cervicalis. Der Hypogloss. innervirt den Muskel. Der von Gruber beschriebene Supraclavicul. pr. befestigt sich hinter dem Sterno-mastoideus. Der M. supraclavic. wurde mit dem Lig. supracl. homologisirt; ersterer ist aber unabhängig vom Trapezius und Sterno-cleido-mast., letzteres hingegen nicht. Das Beispiel vom Sterno-scapularis beweist den einst hohen Ursprung des Muskels vom Zungenbeine. Die Mm. supraclaviculares gehören wohl zur inneren schrägen Schichte (Humphry's), die zwischen Trapez. und Sterno-cleido-mast. befindlichen Faserzüge hingegen zur äusseren schrägen Schichte.

An der linken Seite einer Geisteskranken beobachtete *Chiarugi* (10) folgende Muskelvarietät. Die Sehne des Musculus latissimus dorsi inserirte mittelst eines 5 mm. breiten Faserstranges am Coracoid gemeinsam mit dem Musc. coraco-brachialis. Mit dem Sehnenstrang verbanden sich Bündel der Lat. dorsi von der 8.—11. Rippe und Bündel des Pectoralis major. Ein Theil des letzteren befestigte sich an der den Coraco-brachialis bedeckenden Fascie. Mit diesen Abweichungen waren solche am Skeletsysteme wahrzunehmen (vgl. Osteologie).

Collins (11) beschreibt einen neuen Schleimbeutel, welcher in Beziehung zur Insertionssehne des M. biceps brachii steht. Er liegt im Zwischenraum zwischen dem Lig. obliq. und der Tuberositas radii; er kann am besten von der hinteren Fläche des Vorderarmes her sichtbar gemacht werden, nachdem man den Arm in starke Pronationsstellung gebracht hat, die oberflächlichen Muskeln entfernte und den Musculus supinator vom Radius aus nach innen schlug.

Dalla Rosa (12) behandelt seine Untersuchungen in drei Abschnitten, von denen der erste den Schläfenmuskel von der Geburt bis zur vollständigen Reife behandelt und mit der Darstellung des Wachsthumsmodus schliesst; der zweite bespricht das Verhalten der Schläfenlinien und deren Beziehungen zu den Weichtheilen. Im dritten Abschnitte werden einige Resultate erwähnt, welche sich auch auf Wachsthumsvorgänge der Schädelkapsel beziehen. Die Resultate der ganzen Arbeit finden sich kurz zusammengefasst, von denen hier auch nur einige hervorgehoben werden sollen. Abschnitt I. Die Flächenausbreitung des Temporalis nach dem Beginn des Zahnwechsels beruht grösstentheils auf einem selbständigen Wachsthum. Dieses progressive Muskelwachsthum findet beim Weibe früher seinen Abschluss. Demgemäss bleiben hier auch auf dem späteren Wachsthum beruhende Formveränderungen in der Regel aus, welche für den männlichen Schläfenmuskel charakteristisch werden. Der M. temporalis zeigt eine gewisse Unabhängigkeit von der Vergrösserung der Schädelkapsel, indem er sich in innigster functioneller Unabhängkeit zu dem Kieferskelete verräth. Abschnitt II. Die untere Schläfenlinie ist beim Neugebornen nur am Scheitelbeine deutlich wahrzunehmen, verwischt sich auch hier nach der Geburt. Die eigentliche Lin. temp. inf. erscheint im dritten Lebensjahre am Parietale, am Ende des zweiten am Frontale. Im Laufe der zweiten Dentitionsperiode prägt sich die Linie allmählich schärfer aus, namentlich am vorderen Abschnitte der Stirnbeinschuppe. An der Squama oss. temp. tritt sie am spätesten auf. Erst allmählich wird sie hier zur Cr. retrotemp. Nach Abschluss des Zahnwechsels bestehen die Veränderungen der Lin. temp. inf. im Auftreten vor Knickungen nahe der Ueberbrückungsstelle von Kranz- und Schuppennaht (A. Török). Die Ursache für dieselben sind in der ungleichmässigen Ausdehnung des

Schläfenmuskels zu suchen. Kupfer's Knickung der Sut. coron. ist von der eben erwähnten unabhängig. Vor Beginn des Zahnwechsels vermisste Vf. jede Spur einer äusseren Schläfenlinie, welche erst mit der zweiten Dentitionsperiode auftritt, sich von hinten nach vorn entwickelt und vom zwölften Lebensjahre eine regelmässige, von der Pubertätszeit an eine deutliche Erscheinung wird. Sie stellt, durch compacte Knochensubstanz wie geglättet, eine das Muskelfeld umsäumende Zone dar (circummusculäre Zone). Nahe dem Tub. pariet. nähern sich obere und untere Schläfenlinie; erstere überschreitet niemals die Lambdanaht. Varietäten der oberen Schläfenlinie sind durch die verschiedenen Knochenauflagerungen an der circummusculären Zone bedingt. Der Abschnitt an der Kranznaht ist thalartig vertieft, kann zuweilen beträchtlich eingesenkt sein. Die circummusculäre Zone kann zuweilen über die Lambdanaht durch eine aufgelagerte Knochenplatte sich erstrecken. Das Zusammenfallen der Lin. temp. sup. mit der seltenen Sut. pariet. erklärt sich ebenfalls durch hemmenden Einfluss letzterer. An die Lin. temp. inf. befestigt sich die Schläfenmuskelfascie. An dem peripheren Grenzsaum der Zona circummusc. befestigt sich die subgaleotische Bindgewebsschichte. Es kommt ein zwischen Galea und Schläfenmuskelfascie von lockerem Bindegewebe erfüllter Spaltraum zu Stande, welcher für pathologische Ergüsse Bedeutung gewinnt. Beim Hunde und Pferde ist das subgaleotische Bindegewebe im ganzen Umfange des Plan. temp. an der Lin. temp. sup. festgeheftet. Die Zona circummusc. des menschlichen Schädels erweist sich bei Thieren als der Vorläufer des Scheitelkammes, an welchem oft noch lange die beiden Schläfenlinien erkennbar bleiben. Abschnitt III. Am menschlichen Frontale und Parietale findet von der Geburt bis zum sechsten Lebensjahre hin eine Zunahme der Entfernung zwischen dem oberen Temporalisrande und den Tubera statt. Die glatte schuppige Beschaffenheit des unteren Kranznahtabschnittes ist für dessen oberen Theil als ererbter Zustand aufzufassen.

Gruber (14) beschreibt eine neue Beobachtung eines M. ulnaris externus brevis in der Variante eines M. ulno-carpeus, zugleich die Beobachtung seines homologen Gebildes am Unterschenkel, des „M. peroneo-cuboideus". G. fand den Ulno-carp. ext. an 1200 Armen nur einmal; der Ursprung des Muskels befindet sich an dem unteren Kantentheile der Ulna bis zum Ursprung des Supinator brev. hin, von der sehnigen Partie des letzteren und des E. dig. comm. Die Insertion liegt an der Dorsalfläche des Hamatum. — Der M. peroneo-cuboid. ist vom Vf. zuerst beobachtet (1859); es wird die über ihn früher im XXI. Bande der Jahrbücher des Vfs. sich findende Bemerkung wiedergegeben. Urspr.: Ang. ext. der Fibula in einer Strecke von 9,4 cm. zwischen Peron. brev. und Flexor long. hallucis. Insertion: Aeussere Seite des Cuboides, vor der Artic. calc.-cub. und über der Tuberositas.

Derselbe (15) beschreibt die Reduction des M. uln. ext. bis auf einen Sehnenstreifen, welcher vom Cond. ext. hum., vom sehnigen Theile des Ext. dig. comm. und des Ancon. IV entsteht, um längs der Ulna, wie im normalen Zustand, zum Tuberculum der Basis des Metacarp. V zu gelangen.

Unter 1200 Objecten fand *Derselbe* (16) nur einmal einen zweibäuchigen Extensor digiti V mit Insertion eines der Bäuche an die Basis des Metacarpale V, wodurch der Muskel an den überzähligen Kopf des zweibäuchigen Ulnaris ext. mit gleichem Ansatze erinnert. Die Homologie des Ext. dig. V man. mit dem Peroneus III wird nach dem V. erst einleuchtend, wenn letzterer den Rücken der fünften Zehe erreicht und zugleich als ein Strecker der fünften Zehe auftritt. G. gibt Zusammenstellungen seiner Wahrnehmungen einer accessorischen Sehne des Peroneus III wieder. Der zweibäuchige Peron. III, am Metatarsale und am Rücken der fünften Zehe endigend, ist die homologe Variante des anomalen zweibäuchigen Ext. dig. V propr. manus.

In einem neuen von *Demselben* (17) veröffentlichten Falle von Mangel des Extensor digiti V propr. man. fehlte wie bei einer früheren Beobachtung die Sehnenscheide im Lig. c. dors. Der 5. Finger erhält nur eine Sehne vom Ext. dig. comm. und eine vom Uln. ext. den Finger erreichende Handrückensehne. Die Anomalie kam an 1116 Armen nur einmal vor. Bei den Prosimiern fehlt für den Ext. dig. IV et V oder für den Ext. dig. V die Sehnenscheide im Lig. carpi dors. Der Ext. dig. comm., von dem der Ext. dig. IV et V oder E. d. V fast ganz isolirt oder mit jenem mehr oder weniger verwachsen war, schickt eine Sehne zum 5. Finger, so dass letzterer vom Ext. comm. und vom Ext. propr. je eine Sehne bekam.

Derselbe (18) stellte Untersuchungen über die im Bereiche des Lig. carpi dors. vorkommende Communication der Sehnenscheide des M. ext. poll. long. mit der für die Mm. rad. externi an und fand dabei, dass die Communication der Vag. III im Lig. carpi dors. mit der Vag. II bereits bei Embryonen des vierten Monats auftritt, mithin congenital ist. Sie muss als normal gelten, da sie bei Embryonen und Neugeborenen in 77—78 Proc., nach dem zehnten Lebensjahre in 96—97 Proc. angetroffen wird. Die grössere Häufigkeit im letzteren Falle ist durch die Function des Ext. poll. long. zu erklären. Der Sitz der Communication befindet sich an der Kreuzungsstelle des Ext. poll. long. mit der Sehne des Rad. ext. brev., ausnahmsweise auch mit der des Rad. ext. long. Die Form der Communicationsöffnung ist höchst mannigfaltig. In einem besonderen Abschnitt hebt G. den Werth der Kenntniss der Communication hervor, welchen letztere durch krankhafte Processe erlangt.

Derselbe (19) beschreibt eine vorher nicht beobachtete Anomalie des M. digastr. max. inf. des Menschen: ein jeder Bauch tritt als selb-

ständiger Muskel auf, der eine als M. mento-hyoid., der andere als M. mast.-maxill. Ersterer entspringt in der Fossa digastr. dextra der Maxilla und gelangt zum Körper des Zungenbeins; letzterer erstreckt sich von der Inc. mast. zum Winkel des Unterkiefers. Dies Verhalten lag nur auf der rechten Seite vor.

Derselbe (20) beschreibt einen vorher nicht gekannten, an beiden Seiten vorhandenen M. tens. lig. carpi dors., welcher, in der tiefen Schichte der Vorderarmstrecker gelagert, von der äusseren Seite der Ulna entspringt, die Sehnen der Mm. rad. ext. bedeckt und in deren Bereiche zum Ligament. carpi dors. sich begibt.

Derselbe (21) beschreibt neben dem gewöhnlichen Ext. dig. IV und V einen zweiten vom E. dig. comm. abgegebenen überzähligen Muskel, welcher durch ein besonderes Fach des Lig. carpi dors. verläuft. An 1200 Vorderarmen beobachtete Vf. dies Verhalten nur einmal.

Derselbe (22) fand unter 600 Leichen (1200 Vorderarme) an je einem Arm von 3 Leichen einen im Leben erlittenen Riss der Sehne des M. ext. poll. long. Zweimal war der Sehnenriss ein vollständiger, in allen Fällen fand er innerhalb der Scheide des Lig. carpi dors. statt, bei vollständigem Risse war das obere Sehnenstück oben in der Vagina, am Boden und am ulnaren Winkel verwachsen. Das untere Sehnenstück ist einmal in normaler Stärke vorhanden, der Sehnenscheide angewachsen, die anderen Male bis zur Basis des Metacarp. I atrophirt. Zweimal erwies sich der Ex. poll. long. atrophisch.

Derselbe (24). In der vorher noch nicht beobachteten Mittheilung des Vfs. entspringt ein accessorischer Kopf aus dem vorderen Rande des Sterno-cleido-mastoideus 4,5 cm. entfernt vom Proc. mast., um allmählich verschmälert zum Zungenbein zu gelangen. In seinem bogenförmigen Verlaufe ist er 1,6 cm. vom M. digastr. max. inf. entfernt. Eingehüllt in die Fascia colli deckt er den Endtheil der Carotis comm. Die bandförmige Endsehne befestigt sich am Körper des Zungenbeins über der Mitte des Ansatzes des Sterno-hyoideus. Der N. access. Willisii versorgt den Muskelbauch.

Derselbe (26) gibt in dem Heft VI seiner Beobachtungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie eine Monographie über den M. ext. dig. indic. propr. und seine Varietäten bei dem Menschen und bei den Säugethieren. Die Beobachtungen wurden an 600 Cadavern angestellt, sie werden der Reihe nach genau aufgeführt, und dabei wird die Literatur stets sorgfältig berücksichtigt. Unter 16 Nummern werden die verschiedenen menschlichen Varietäten aufgeführt. 1. Ext. ind. propr. mit 2—3 Sehnen, 2. Ext. ind. pr. mit 2 Bäuchen, 3. Ext. ind. pr. mit 3 Bäuchen, 4. mit einem auf die Hand verkürzten accessorischen Kopfe (Ext. ind. pr. bic.), 5. Ext. ind. pr. bei Verlauf in einer fibrösen Vag. propr. am Carpus, unter der Vagina IV des Lig. carpi dors. oder in

diesem Ligam. selbst, 6. Mangel des Ext. ind. propr., 7. Ext. ind. supernum. auf die Hand oder Mittelhand verkürzt bei Vorkommen des Ext. ind. der Norm oder des Ext. ind. et medii oder bei Mangel derselben, 8. Ext. ind. et medii mit einfachem Fleischbauche und 2—3 Sehnen, 9. Ext. ind. et medii mit 2 Bäuchen und 2—3 Sehnen, 10. Ext. ind. et medii mit 3 Bäuchen, 11. mit 4 Bäuchen, 12. mit 2 Bäuchen und mit einem auf die Hand verkürzten accessorischen Kopfe zum Bauche für den Mittelfinger, 13. Ext. ind. et medii auf die Hand verkürzt bei Vorkommen oder Mangel des Ext. ind. pr., 14. Ext. ind., medii et annularis mit 3 Bäuchen, 15. Ext. ind., medii et annul. mit 3 Bäuchen, 16. Ext. ind. et annul. Es folgt eine Tabelle über die Häufigkeit des Vorkommens der Varietäten des M. ext. dig. ind. propr. bei Menschen nach Untersuchungen von 600 Cadavern. Die bei Säugethieren vorkommenden und nach fremden und eigenen Beobachtungen werden folgendermaassen classificirt: 1. Vorkommen eines Ext. ind. propr., 2. Mangel des Ext. ind. pr., 3. Vorkommen eines Ext. ind. et medii, 4. Vorkommen einer Vag. propr. im Lig. carp. dors. für den Ext. ind. oder Ext. ind. et medii, 5. Vorkommen des Ext. ind., medii et quarti, 6. eines Ext. ind. et quarti, 7. eines Ext. ind. et quinti, 8. eines Ext. ind. pr. oder Ext. ind. et medii oder Ext. ind., medii et quarti auf die Hand oder Mittelhand verkürzt. Vf. fand, dass die Mehrzahl der Varianten des Muskels des Menschen homologe Gebilde bei den Säugethieren besitze, und dass die grösste Mehrzahl der vielen Varianten des menschlichen Muskels auch auf wissenschaftlichen Werth Anspruch machen kann.

Genauere Beobachtungen über den M. rect. cap. ant. major belehrten *Holl* (27), dass bei der Insertion des Muskels fibröse Stränge nach vorn zur Stelle der Synch. spheno-occip. zu dem fibrösen Apparat an der Basis cranii gelangen. Embryonale Verhältnisse zeigen, dass der Muskel relativ sehr mächtig mit seiner Hauptmasse weit nach vorne an die knorpelige Grundlage des Schädels geht und so mindestens den später hinteren Keilbeinkörper erreicht. In späteren embryonalen Stadien bildet sich diese Keilbeinportion mehr und mehr in sehnige Elemente um. Zur Zeit der Geburt besitzt der Muskel nur noch eine occipitale Insertion, sendet aber fibröse Stränge zum Keilbeine.

Kahler (28) beobachtete 1879 einen vollständigen Mangel des Pectoralis major und minor der rechten Seite bei einem Flösser. Vf. hält den Muskeldefect für einen angeborenen, obgleich der Mann 16 Jahre vorher 5 Klafter tief auf die rechte Brustseite aufgefallen und ihm unmittelbar darauf die Deformität aufgefallen sei. So vollständige Defecte, wie in dem mitgetheilten Falle, sind nur je einmal von Berger und von Eichhorst beobachtet. Häufiger ist das congenitale Fehlen blos der Sternocostalportion des Pect. major neben vollständigem Fehlen des Pect. minor (Ziemssen 2 mal, Bäumler 1 mal, Berger 2 mal, Ebstein, Eulenburg,

Flesch, Poland, Fränkel und Seitz; ganzes oder theilweises Fehlen der Sterno-costalportion beschreiben Hyrtl, Curveilhier, Nuhn und Gruber).

Krause, W. (29) gibt an, dass der Ausdruck „Musculus coracofacialis" nicht von C. Krause herrühre, welcher im Jahre 1836 einen überzähligen Muskel als Musculus coraco-cervicalis beschrieb. Die damalige Mittheilung lässt ausser Frage, dass es sich nicht um den unteren Bauch des M. omo-hyoideus bei fehlendem oberen Bauche gehandelt habe, sondern dass der Muskel ein überzähliger sei. Ueberzählige Bündel des unteren Bauches kommen bekanntlich in mehrfachen Modificationen vor, von denen M. coraco-cervicalis eine der auffallendsten darstellt.

Lawrentjeff (30) fasst die Resultate seiner Untersuchungen über die Kraft und Wirkung der die Bauchpresse bildenden Muskeln in folgender Weise zusammen: die Querschnittssumme der Bauchpressenmuskeln ist rechts und links eine gleiche. Dasselbe gilt für die breiten Bauchmuskeln, unter denen der Obl. abd. int. den grössten Querschnitt, die grösste Kraft hat. Die Muskeln der Bauchpressen sind zu langdauernder Arbeit fähig, bei der sie an Kraft gewinnen, an Genauigkeit und Geschwindigkeit verlieren. Die Querschnitte der Bauchmuskeln sind in Stützflächen umgekehrt proportional; letztere werden durch Sehneninscriptionen vergrössert. Die Wirkung des Zwerchfells folgt der Richtung von oben nach unten und vorn vermöge des grösseren Querschnittes am hinteren Abschnitt. Der Querschnitt des oberen Abschnittes aller Muskeln ist grösser als der des unteren; deshalb geht die Resultirende von vorn nach hinten und unten. Die Resultirende aller Muskeln der Bauchpresse läuft parallel der Axe des Beckeneingangs. Die Bauchwandflächen bilden längs ihrer Hauptlinie Curven aus krummen Linien zweiter Ordnung und in der Zusammensetzung aus vier Theilen. Während der Gravidität wächst die Dimension der Bauchhöhle hauptsächlich auf Kosten des mittleren Curventheiles, der aus einer Parabel in eine Ellipse sich verwandelt. Die Thätigkeit der breiten Bauchmuskeln ist während der Geburt günstiger als bei Nichtschwangeren. — Vf. beschäftigt sich in dem ersten Theil seiner Arbeit damit, die Zahlen der mittleren Länge der Muskelfasern, des Querschnittes und der Stütz- und Ansatzfläche der Muskeln der Bauchpresse zu finden, in dem zweiten Abschnitte damit, die Wirkung der Muskeln, sowohl die Richtung, als auch die mechanischen Bestimmungen derselben zu bestimmen.

Merlin (31) beschreibt 1. einen M. psoas accessor., welcher zwischen dem Psoas major und Iliacus intern. seine Lage hat; 2. einen Musc. ulnaris intern. brevis, welcher von der hinteren inneren Fläche der Mitte der Ulna entspringt, zum Pisiforme und zur Kapsel des Carpalgelenkes gelangt. Es gehen ausserdem schlanke Bündel in den Abduct. dig. V über; 3. einem dreiköpfigen M. gastrocnemius, welcher durch die Ausdehnung des medialen Kopfes proximal- und lateralwärts ins Planum

poplit., wo die Kniekehlengefässe ihn durchbohren, zu Stande kommt; 4. an einer unteren Extremität drei gleichzeitig auftretende Varietäten, erstens ein supernumeräres Fascikel des Ext. digit. ped. comm. brev., welches zwischen Ext. halluc. brev. und Ext. dig. comm. br. entsteht und zu den Mm. interossei I und II und an das Os metatarsi II gelangt, zweitens eine Verdoppelung des Peron. tert., drittens einen M. ext. hallucis longus tibial. minor (Gruber); 5. an der rechten Hand zwei Anomalien, einen zweiköpfigen Abd. dig. V und einen auf dem Handrücken von der Basis des Metacarpale III et IV entspringenden und mit dem M. inteross. dors. II verschmelzenden Muskel.

Ransom (32) theilt eine Anzahl von Muskelvarietäten mit, welche alle an einem Arme beobachtet wurden. Ein Musculus cervico-humeralis entsprang vom Querfortsatz des 7. Halswirbels, verlief quer nach aussen über den Brachialplexus und inserirte am Tuberc. min. des Oberarms. Diesen Muskel homologisirt Vf. mit dem Pysiformis der unteren Extremität. Vf. beobachtete im Weiteren einige Eigenthümlichkeiten, die in einem von Latissimus dorsi und Pectoralis major gleichzeitig gebildeten Sehnenbogen der Achselhöhle zum Vorscheine kamen, wovon Vf. eine genaue Beschreibung gibt.

Romiti (33) beobachtete linkerseits einen Musculus coraco-brachialis mit getrenntem Ursprung am Proc. corac. und getrennter Insertion. Der mediale längere Muskel ragte weiter distalwärts herab. Zwischen beiden verlief der N. musculo-cutaneus. R. deutet die Verdoppelung des Muskels als Atavismus.

Shepherd (34). Nach Cunningham und Abraham gehört der M. sternalis zur Gruppe der Pectoralmuskeln, während Dobson und Vf. die Ansicht vertraten, dass der Sternalis ein Ueberbleibsel des Pannic. carnosus darstelle. Durch Abraham darauf aufmerksam gemacht, dass der Muskel bei Anencephalen sehr häufig auftrete, stellte Vf. an 6 derartigen Missbildungen neue Untersuchungen an. An einem jeden dieser Objecte war ein wohl entwickelter, doch stets verschieden ausgebildeter Musculus sternalis vorhanden. Vf. tritt auf Grund des neugefundenen Thatbestandes auf Cunningham's Seite, welcher des Muskels Zugehörigkeit zur Pectoralisgruppe vertritt. Vf. begründet seinen neugewonnenen Standpunkt darauf, dass der Sternalis siebenmal vom N. thor. ant. versorgt gefunden wurde (einmal gelangte auch ein feiner Zweig eines N. intercost. zum Muskel), dass ferner der Sternalis dreimal mit dem Pectoralis major im unmittelbaren Zusammenhange sich befand, dass der Muskel streckenweise an den caudalwärts gelagerten Theilen vom Pect. major bedeckt, an den kopfwärts gelegenen (Ursprungs-) Theilen mit letzterem einheitlich war, dass der Pect. maj. da, wo der Sternalis vorkam, mangelhaft entwickelt sich zeigte, dass das gutentwickelte Platysma eines Objectes vom Sternalis völlig getrennt sich erwies. Der für den Ster-

nalis bestimmte Nervenast kam vom N. thor. ant. int., verlief über dem Pect. minor, dann zwischen den Portionen des Pect. major zur unteren Fläche des Sternalis. Dieser hing dreimal mit dem Sterno-mastoideus, zweimal mit der Aponeurose des M. abd. obl. ext. zusammen. Vf. erwähnt Bardeleben's, Malbrane's und Testut's Anschauungen über die Homologie des M. sternalis, ohne für dieselbe eintreten zu können. Es folgt eine genaue Beschreibung der 6 Objecte. Vf. erwähnt zum Schlusse noch drei Vorkommnisse eines Sternalis unter 300 Leichen Erwachsener.

Solger (35) gibt in der vorliegenden Arbeit eine Erklärung für die Existenz der Linea semicircularis Douglasii. Er führt dabei zuerst die von einigen Autoren bereits gegebene Deutung an, desgleichen die Gründe der Unhaltbarkeit früherer Anschauungen. Es sind namentlich Retzius, Krause, Henle und Gegenbaur, deren Meinungen in Frage kommen. S. hält weder die von Henle, noch die von Retzius gegebene Erklärung für eine befriedigende, auch nicht die von Gegenbaur, die eine Modification der Retzius'schen Lehre ist. Nicht die Vasa epigastrica und nicht die Lagerung der Harnblase, „sondern" die Muskelwirkung der Bauchpresse zieht Vf. als den Factor zur Erklärung der Linea semicirc. Douglasii herbei. Berücksichtigung hierfür verdienen nur das Zwerchfell einerseits, die Bauchmuskeln andererseits. Bei der Inspirationsstellung des Thorax wird ein oben und seitlich von den Rippenbogen und unten durch von diesen zur Linea alba gehende Linien eingeschlossener, etwa viereckiger Abschnitt der musculösen vorderen Bauchwand in passive Spannung versetzt. Der obere Winkel des betreffenden Feldes fällt mit dem Scrobiculus cordis, der untere mit dem Niveau des medialen Segments der Linea Douglasii zusammen. Durch die passive Anspannung jenes Feldes kommen mithin die beiden oberen Drittel der Aponeurosen der breiten Bauchmuskeln in Mitleidenschaft. Bei der Exspiration unterliegen die hinter dem Rectus gelegenen Theile ebenfalls einem sehr verschiedenen Drucke. Es ist hier ein oberer Bezirk, vom Scrob. cordis bis zur Verbindungslinie beider Spinae ilei ant. sup. sich erstreckend, unterscheidbar, und ein unterer kleinerer Bezirk, welcher bis zum Schambein reicht. In dem oberen liegen diejenigen Elemente des M. obliqu. int. und des M. transversus, welche von Skelettheilen entspringen. Alle diese Muskelpartien sind durch ihre Befestigung am geeignetsten, auf den Bauchinhalt einen kräftigen Druck auszuüben. Die Muskelzüge im genannten unteren Bezirk entspringen vom Poupart'schen Bande, also von einem Punctum mobile. Da nun ausserdem noch diesen Muskelzügen viel weniger contractive Substanz zukommt, als denjenigen im oberen Bezirk, so wird es begreiflich, dass der untere Bezirk der Bauchwand bei der Exspiration am wenigsten gespannt scheint. Diese Partie wird demgemäss auch bei jeder Drucksteigerung in der Bauchhöhle

besonders stark hervorgewölbt. Die Grenze beider Bezirke fällt mit der Linea Douglasii zusammen. Letztere ist durch die herrschenden Druck- und Zugkräfte bedingt und stellt eben die mehr oder weniger scharf ausgesprochene Grenze vor, bis zu welcher die Aponeurose des Transversus und das hintere Blatt der Aponeurose des Obliqu. int. in energische active und passive Spannung versetzt werden kann. Damit hängt zusammen, dass die Linea Douglasii erst nach der Geburt ihre schärfere Ausprägung erhält (Gegenbaur). Es wird verständlich, dass die Grenzlinie bei Mehrgebärenden weit herabrückt (Langer). Denselben Grundgedanken findet der Vf. in Henke's topographischer Anatomie angedeutet. Die Berechtigung, am Obliqu. int. eine Trennung in zwei functionell ungleichwerthige Abschnitte vorzunehmen, entnimmt S. aus der Beobachtung, dass die Skeletursprünge von den am Poupart'schen Bande befestigten Zügen durch eine medianwärts sich verbreiternde Spalte abgesetzt waren.

Thomson (36) beschreibt ein ungewöhnliches Verhalten der Insertion des M. brachialis anticus: Die oberen und medialen Fasern waren wie gewöhnlich am Proc. coron. befestigt. Die von dem unteren Theile der Vorderfläche des Humerus und vom Sept. intermusc. lat. entspringenden Muskelbündel verliefen, bedeckt von den vorigen, schräg abwärts. Diese tiefen Fasern inserirten sich an der vorderen Fläche der Gelenkkapsel und an einer stachelförmigen Knochenplatte, welche sich unter dem Lig. annulare anheftete. Die oberflächliche und tiefe Insertionsportion des Brach. int. (antic.) waren durch eine Sehne vereinigt, zu welcher intermediäre Muskelbündel gelangten.

Turner (38) beschreibt uns einen Fall der Rückbildung des Musc. extensor carpi ulnaris, ähnlich wie er jüngst von Gruber in Virchow's Archiv. Bd. 99 sich dargestellt findet. Der Muskelbauch ist in eine Sehne verwandelt, welche mit der oberflächlichen Fascie des Vorderarms eng verwachsen ist und längs der hinteren Kante der Ulna sich abwärts begibt, um sich dicht über dem Proc. styl. loszutrennen, durch das Fach im Lig. carpi dors. zum Metacarpale V und auch zur dorsalen Oberfläche des Carpus zu verlaufen. Vf. reiht diese Beobachtung in die Kategorie von Fällen, welche Sutton als Rückbildung von Muskeln in fibröse Stränge beschreibt. Vf. beschreibt zweitens die Anwesenheit eines accessorischen Wadenmuskels. Dieser entsprang aus dem mittleren Theile des fleischigen Bauches des Biceps femoris, verlief oberflächlich zum Nerv zur Kniekehle. Zwischen den beiden Köpfen des Gastrocnemius ging der Muskel in eine schlanke Sehne über, welche allmählich mit der Achillessehne verschmolz. Aehnliche Beobachtungen findet Vf. von Kelch, W. Gruber und Haliburton bereits beschrieben.

[Die Untersuchungen *Paulsen*'s (41) sind an Serien von Querschnitten gefrorener Leichen und mittelst Injectionen mit gefärbten Ge-

latinelösungen in die interfascialen Räume ausgeführt worden. — Der Vf. will hauptsächlich eine anatomische Grundlage für das Studium der Senkungsabscesse geben. — Auf Grund von 100 Injectionen stellt er folgende 9 Räume auf: 1. Spatium suprasternale, 2. Trigonum cervicale inferius, 3. den retrovisceralen Raum, 4. den präviscerален Raum, 5. die Gefässspalte, 6. Regio submaxillaris, 8. Regio sternocleidomastoidea, 9. Regio lateralis colli. *Fürst.*]

VI.

Angiologie.

A. Allgemeines.

1) *Bond, C. J.,* On the influence of the position of the body on the position of the heart and on intracardiac pressure. British medical journal. No. 1302. p. 1109—1112.
2) *Bourceret,* Circulations locales. — Procédé d'injection des veines, du coeur vers les extrémités malgré les valvules et sans les forcer. I. partie. La main. Paris. Doni. 1885.
3) *Bourceret, P.,* Sur la circulation veineuse du pied. Comptes rendus. 1885. T. 100. No. 6. p. 381—383. (Referat: Revue des sciences médicales. Tome XXVI. p. 4 und 5.)
4) *Lesshaft, P.,* De la loi générale qui préside à la distribution des artères dans le corps de l'homme. Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Bd. II. Heft 5. S. 234—244. Tafel 15.

B. Einzelne Klassen.

a) Fische.

5) *Mc William, J. A.,* On the structure and rhythm of the heart in fishes, with especial reference to the heart of the eel. Proceedings of the roya society. No. 235. p. 108—129 und Journal of Physiology. Vol. VI. p. 192—245. 1 Tafel.

b) Vögel.

6) *Beddard, F. E.,* On the heart of Apteryx. Proceedings of the scientific meetings of the zoological society of London. 1885. Part. I. p. 188—189.
7) *Owen, R.,* On the structure of the heart of Ornithorhynchus and Apteryx Proceedings of the zoological society of London. 1885. Part. II. p. 328—329.
8) *Ray Lankester, E.,* On the heart described by Professor Owen in 1841 as that of Apteryx. Proceedings of the scientific meetings of the zoological society of London. 1885. Part. II. p. 239—240.
9) *Derselbe,* On the right cardiac valve of the specimens of Apteryx dissected by Sir Richard Owen. Proceedings of the scientific meetings of the zoological society of London. Part. III. p. 477—482.

c) Mammalia.

10) *Beddard, F. E.,* Note on the presence of an anterior abdominal vein in Echidna. Proceedings of the zoological society of London. 1884. P. IV. p. 553—554. (Vorläufige Mittheilung darüber vergleiche Jahresbericht 1884.)

d) Mensch.

11) *Bardeleben, K.,* Ueber die anatomischen Verhältnisse der vorderen Brustwand und die Lage des Herzens. (Siehe Osteologie, No. 26.)

12) *Brooks, H. St. John,* Two cases of an abnormal coronary artery of the heart arising from the pulmonary artery: with some remarks upon the effect of this anomaly in producing cirsoid Dilatation of the vessels. Journal of anatomy and physiology. Vol. XX. Part. I. p. 26—29. Plate II.

13) *Chalot,* De la détermination des points d'émergence des artères fessière, ischiatique et honteuse interne pour la ligature de ces vaisseaux. Gazette hebdom. de Montpellier. No. 33. 36. 1884. Referat in der Revue des sciences médicales. Tome XXVI. p. 3 u. 4.

14) *Collins, A. Ward.,* On some rare abnormalities. Journal of anatomy and physiology. Vol. XX. Part. I. p. 31—33.

15) *Fenwick, E. Hurry,* The venous system of the bladder and its surroundings. Journal of anatomy and physiology. Vol. XIX. Part. III. p. 320—327. Plate XVI.

16) *Ficalbi, E.,* Di una particolare disposizione di alcuni vasi venosi del collo nelle scimmie e della possibilità di spiegare con essa alcune anomalie venose reperibili nell' uomo. Estratto dagli Atti della Società Toscana di Scienze Naturali. Vol. IV. Fasc. 3. (Referat und Besprechung W. Krause's, Biologisches Centralblatt. Bd. V. No. 16.)

17) *Freund, W. A.,* Ueber das sogenannte kyphotische Becken nebst Untersuchungen über Statik und Mechanik des Beckens. Freund, Gynäkologische Klinik. I. S. 1—134. Tafel 19—23. (Vergleiche Referat, Osteologie 91.)

18) *Giacomini,* Annotations sur l'anatomie du nègre. Archives ital. de biologie. VI. p. 249—258. (S. Myologie 13.)

19) *Gottschau, M.,* Zwei seltene Varietäten der Stämme des Aortenbogens. Gedenkschrift zur Eröffnung des Vesalianum, der neu errichteten Anstalt für Anatomie und Physiologie in Basel. Leipzig, Veit u. Comp. 1885. S. 77—84. Archiv für Anatomie und Physiologie. Anat. Abth. S. 245—252.

20) *Gruber, W.,* Duplicität der Vena cava superior (11. Fall eigener Beobachtung) bei Verschluss der Mündung der Vena cava superior sinistra in das Atrium dextrum und deren Auftreten als Abführungskanal der Herzvenen in die Vena anonyma sinistra (sicherer erster Fall). Archiv für pathol. Anat. und Physiolog. und klin. Medicin. Bd. 99. S. 492—497.

21) *Derselbe,* Einmündung der Vena pulmonalis dextra superior in die Vena cava superior. Archiv für patholog. Anat. und Physiol. und für klin. Medicin. Bd. 102. S. 3—5.

22) *Hochstetter, Ferd.,* Ueber zwei Fälle einer seltenen Varietät der A. carotis interna. Archiv für Anatomie und Physiologie. 1885. S. 386—400. Mit 2 Holzschnitten.

23) *Krusche, A.,* Anatomische Untersuchungen über die Arteria obturatoria. Inaug.-Dissertation. Dorpat. 1885.

24) *v. Langer, K.,* Der Sinus cavernosus der harten Hirnhaut. Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften. Bd. 91. III. Abthlg. Mai-Heft. 1885. Tafel I u. II.

25) *Lockwood, C. B.,* On the development of the arteries of the abdomen and their relation to the peritoneum. Proceedings of the royal society. Vol.XXXVIII. 1884. No. 235. p. 8—9.

26) *Derselbe,* The development of the arteries of the abdomen and their relation to the peritoneum. Proceedings of the royal society. Vol. XXXVIII. No. 238. p. 474—488.

27) *Martinotti, G. A.* u. *Sperino, G.,* Des anomalies numériques des valvules sémilunaires, aortiques et pulmonaires. Arch. ital. de biol. VI. No. 2. p. 181—193. (Referat nach dem Italienischen im vorjährigen Bericht.)

28) *Sick, C.,* Einige Untersuchungen über den Verlauf der Pleurablätter am Sternum, die Lage der arteriellen Herzklappen zur Brustwand und den Stand der rechten Zwerchfellkuppe. Archiv für Anatomie und Physiologie. Anat. Abth. S. 324—343.

29) *Thomson, A.,* Notes on some unusual variations in human anatomy. I. Vascular. Journal of anatomy and physiology. Vol. XIX. P. III. p. 328—330.

30) *Tschaussow,* Zur Frage von den Venengeflechten und Muskeln im vorderen Abschnitt des weiblichen Dammes, einschliesslich der Beckengeflechte. Arch. für Anatomie und Physiologie. Anat. Abth. S. 307—324. Tafel XIII.

31) *Töpken, J.,* Ein Beitrag zur Bestimmung der Lage des Herzens beim Menschen. Archiv für Anatomie und Physiologie. Anatom. Abthlg. S. 189—215. Tafel VIII und IX.

32) *Walther, Ch.,* Recherches anatomiques sur les veines du rachis. Thèse de Paris 1885. (Referat: Revue des sciences médicales. Tome XXVI. p. 407.)

33) *Zuckerkandl, O.,* Zwei Fälle von Collateralkreislauf. Medicinische Jahrb. Herausgegeben von der k. k. Gesellschaft der Aerzte. Wien. Jahrg. 1885 II. u. III. Heft. S. 273—285. Tafel 20 u. 21.

C. Lymphgefässsystem, Milz.

34) *Eternod, A.,* Sur un cas de regénération de la rate à la suite de l'exstirpation totale chez le renard. Revue médicale de la Suisse romande. No. 1. 15. janviers 1885. 22 pp. 2 Tafeln, und Internationale Monatsschrift für Anatomie und Histologie. Bd. II. Heft 6. S. 271—277.

35) *Phisatix, C.,* Recherches sur l'anatomie et la physiologie de la rate chez les Ichthyopsidés. Archives de zoologie expérimentale et générale. 1885. No. 3. p. 369—464. 5 Tafeln.

36) *Sappey, Ph. C.,* Anatomie, physiologie, pathologie des vaissaux lymphatiques considérés chez l'homme et chez les vertébrés. IX. u. X. Livraisons. Paris. Delahaye u. Lecrosnier. 1885. p. 75—96. Plchs. 32—38.

37) *Tizzoni, Guido,* De la splénectomie chez le lapin, et de l'absence des rapports fonctionnels entre la rate et la thyroïde. Internationale Monatsschrift für Anatomie und Histologie. Bd. II. Heft 3. S. 143—145. (Vf. stellt hier in kurzen Sätzen die Resultate seiner Untersuchungen über Splenektomie zusammen, welche besagen, dass zwischen Milz und Schilddrüse keinerlei functionelle Beziehungen herrschen.

38) *Ughetti, G. B.* e di *Mattei, E.,* Sulla spleno-tiroidectomia nel cane e nel coniglio. Archivio per la scienze mediche. Vol. IX. Fasc. 2. p. 235—252. (Referat W. Krause's Biologisches Centralbl. Bd. V. No. 17.)

39) *Welikij, W.,* Ueber die Lymphherzen bei Siredon pisciformis. Bulletin de l'académie imperiale des sciences de St. Petersbourg. T. XII.

Nachtrag aus der italienischen Literatur.

40) *Bianchi, S.,* La determinazione dei ventricoli e delle orecchiette del cuore. Rif. med. Napoli. No. 67. 1885.

41) *Derselbe,* Le arterie coronarie del cuore. Sperimentale 1885.

Bond (1) theilt in Kurzem die Ergebnisse seiner Nachforschungen über den Einfluss der Körperlage auf die Lage und Bewegung des Herzens im Thorax und auf den Blutdruck in den Aurikeln mit. Vf. sucht die Frage zu lösen, ob das Herz seine Lage mit der Veränderung der Körperlage wechselt, und wenn es der Fall ist, in welcher Weise.

Der Spitzenstoss verändert sich beim gesunden, erwachsenen Menschen, wie dies durch die Verlagerung auf der Seite oder bei tiefer Inspiration direct nachweisbar ist. Bei Thieren (Hund) ist ein Aehnliches wahrzunehmen. Bei den Nagethieren wirkt die Inspirationsstellung des Zwerchfelles kaum merklich auf die Lage des Herzens ein, da die Basaltheile der Lungen zwischen Pericard und Diaphragma sich verschieben, wie dies von der Bauchhöhle aus nachweisbar ist. Es lässt sich nun direct durch das Centr. tend. hindurch beobachten, dass mit der Exspiration die linke Herzkammer in der Bauch- und in der Rückenlage verschiedene Stellungen einnimmt. Zu einem gleichen Resultate gelangt der Vf. durch Versuche, die darin bestehen, dass er vermöge eigens hergerichteter Schlundsonden die Pulsationen des dem Oesophagus benachbarten Ventrikels graphisch darstellen konnte. Vf. stellte eigene Versuche an, aus denen hervorgeht, dass auch der endocardiale Blutdruck bei verschiedener Körperlage sich ändere, was auf Lageveränderungen des Herzens zurückgeführt wird. Vf. gibt die für die Physiologie und Pathologie sich ergebenden Consequenzen seiner Versuche an.

Nach *Bourceret* (3) sind die Venen des Fusses im Gegensatz zu der althergebrachten Meinung nicht alle auf der Rückenfläche gelagert, sondern es besteht auch an der Fusssohle ein dichtgedrängtes Venennetz unter der Haut, dessen Stämme sich gegen den Fussrücken wenden, in einer schrägen von vorn nach hinten gehenden Richtung. Diese Thatsache konnte den Anatomen verborgen bleiben, da die betreffenden Venen in die Haut fest eingelagert sind. Dabei umgrenzt sie eine Art von Bindegewebsmembran, und Bindegewebsbalken verschmelzen mit ihnen, wodurch diese Venen eine feste Wandung erhalten.

Lesshaft (4) geht von dem Princip aus, dass wir nur dann zur wahren Erkenntniss der Erscheinungen gelangen, wenn wir das allgemeine Gesetz, dem sie unterworfen sind, kennen. Auch die Arterien vertheilen sich im Körper einem allgemeinen Gesetze gemäss. Kennen wir dasselbe, so können wir auch schon im Voraus die Vertheilung der Arterien in einem Körpertheile bestimmen, können aussagen, wie die Gefässe sich verästeln und wie sie endigen müssen. Das Gesetz lässt sich leicht aus dem Specialstudium verschiedener Partien des Arteriensystems ableiten. Wir werden es folgendermaassen formuliren können: Die Hauptstämme folgen stets der concaven Oberfläche des Stammes und der Gliedmassen, ihre Theilung geht parallel derjenigen des Skeletes. Gefässnetze, welche dem Hauptarterienstamm gegenüberliegen, umgeben correspondirende Gelenke; das Hauptnetz ist in der Fläche gelagert, welche der Bewegungsaxe entspricht. Das Gefässkaliber der Netze steht in directer Proportion zum Kreisbogen, welcher durch die knöchernen Oberflächen einer Articulation bestimmt wird. Die Gefässstämme bilden periphere Schlingen, welche um so ausgebreiteter sind,

als sie oberflächlich sich befinden und prominiren. Vf. sucht den Grund einer solchen Vertheilung der Arterien zu erklären. Wenn der Arterienstamm auf der convexen Oberfläche sich befinden würde, so würde er einen längeren Weg zu durchlaufen haben und würde bei jeder Beugung eine Zerrung erdulden müssen; die Resistenz der Gewebe des Körpers steht aber in umgekehrtem Verhältniss zu deren Elasticität, und die Arterien und Venen nehmen hierin den niedrigsten Rang in Bezug auf die Widerstandsfähigkeit ein. Wären die Gefässe einer Zerrung durch ihre Lage ausgesetzt, so müssten ihre Wandungen resistenter sein. Es bleibt die vorhandene Disposition der Gefässe in jeder Hinsicht die zweckmässigste. Allerdings wird durch Beugebewegung die Circulation in den Gefässen behindert, was die Ausbildung der Gefässnetze mit sich bringt. Letztere müssen in der Nachbarschaft des Punctum fixum, der convexen Oberfläche des Rumpfes und der Glieder liegen. An Gelenken wird ein supplementärer Kreislauf um so nothwendiger. Die periphere Auflösung in Schlingen wird durch die gleichartige Vertheilung der Blutmasse nothwendig, und da die peripheren Theile am schnellsten einer Abkühlung unterliegen, werden die Gefässschlingen hauptsächlich oberflächlich und an prominenten Theilen sich befinden. Nach dem Vf. werden wir den Zusammenhang verstehen können, welcher zwischen der Gefässvertheilung und der Function eines Organes, zu dem die Gefässe gehen, und zwischen dem Bau des Organes besteht. Als Beispiel hierfür wird die obere Extremität angeführt. Nachdem man die geometrische Form der Gelenkflächen einer Articulation, die Bewegung des Gelenkes gegeben hat, kann man von vornherein die Disposition der Gefässe an diesen Regionen bestimmen. Vf. gibt an, welche Dimensionen den Gefässen zukommen müssen. Auch durch Heranziehung der Verhältnisse der unteren Extremität und des Rumpfes sucht Vf. seine Anschauung zu erhärten. Zum Schlusse gibt Vf. allgemeine Bemerkungen über die Netze, in welchen die Arterien endigen. Die Gefässnetze sind nach zwei Haupttypen gebaut, die des einen besitzen zahlreiche Anastomosen, die des anderen weisen nur wenige Anastomosen der kleinen Gefässe auf, welche die Netze bilden, oder es fehlen jegliche Anastomosen im zweiten Typus. Circulationsstörungen sind nur in den Netzen des zweiten Typus höheren Grades denkbar; diese Netze kommen in der Milz, dem Gehirn, dem inneren Ohr und in einem Theil der Zunge vor. Die Organe, in denen sich Gefässnetze des ersten Typus vorfinden, functioniren in allen ihren Theilen gleichartig, während in den Organen mit Gefässnetzen des zweiten Typus Modificationen der Functionen auf Theile localisirt sein können.

In den Untersuchungen über die Structur und den Rythmus des Fischherzens, speciell des Herzens des Aales gibt uns *Mc William* (5) nur in dem ersten Abschnitte Angaben über die Anordnung und den

Bau des Herzens vom Aal, während die folgenden Abschnitte physiologische Versuche über den Rythmus des Herzens und seiner Theile, über directe Reizung desselben und die Reizung der Herznerven enthalten. — Das Herz ist mit der Wandung des Pericardialraumes durch zahlreiche beträchtliche Faserzüge verbunden. Die Faserzüge hängen hauptsächlich mit der lateralen und der dorsalen Ventrikelfläche zusammen, verbinden sich untereinander und gestatten Blutgefässen den Uebertritt vom Pericardium zur Oberfläche des Herzens; sie treten während der Systole wohl hemmend ein. Die theilweise Fixation des Ventrikels an die Faserzüge steht wahrscheinlich mit dem Modus der Blutfüllung im Connex. In den Strängen werden gewöhnlich zwei Arterien wahrgenommen, welche zu jeder Seite des Ventrikels gelangen; sie versorgen nicht die ganze Dicke der Ventricularmusculatur, da ein grosser Theil spongiös und von venösem Blute umspült ist. An der Oberfläche der Ventrikel werden auch Venen wahrgenommen, welche auf- und rückwärts in die Nähe des Orificium mitrale sich begeben. Die Faserzüge, welche den Ventrikel mit dem Bulb. art., dem Aurikel und dem Sinus verbinden, sind mannigfaltig in Zahl und Anordnung. Dicke Faserstränge gehen von der dorsalen Mittellinie des Pericardium zum Aurikel, zarte zu dessen ventraler und lateraler Oberfläche. Der dorsal gelagerte und vom Aurikel bedeckte Sinus nimmt die rechte und linke Jugularvene auf. Eine zwischen den Venen befindliche Falte verbindet den Sinus mit dem Aurikel. Die ventrale Sinuswand ist dem Ventrikel und dem Orificium mitrale direct angehefet. Der Aurikel ist von dem Ventrikel durch den Canalis auricularis getrennt, welcher den Ventrikel mit dem Orificium mitrale vereinigt. Die Wandung des Ventrikels und der musculöse Canalis auricularis sind nur durch einen äusserst engen und verlängerten Muskelstrang verbunden. Vf. geht nach der Beschreibung des anatomischen Befundes auf diejenige der physiologischen Beobachtungen über.

Beddard (6) gibt eine genaue Beschreibung der rechten Atrioventricularklappe eines Herzens von Apteryx austr. Der Befund weicht von dem von Owen früher gemachten völlig ab. Stellt sich nach Owen das Herz von Apt. durch den Besitz von theilweise membranösen rechtsseitigen Atr.-ventricularklappen und von vorhandenen Chordae tendineae höher als das Organ anderer Vögel, auf gleiche Stufe mit Ornithorhynchus, so fehlen nach Vf. die membranösen Theile der Klappen und die Chordae tend., wie sie Owen beschreibt, und das Herz von Apt. austr. bietet keine bemerkenswerthen Abweichungen von dem anderer Vögel. An noch zwei anderen Exemplaren von Apt. austr. bestätigte sich das Ergebniss von B.'s Untersuchungen. An zwei Exemplaren von Apteryx Oweni fand sich ein gleicher Thatbestand wie bei Apt. austr., mit nur wenigen Verschiedenheiten. Vf. fand an einer grossen Reihe von Vogelherzen keine wesentlichen Abweichungen vom typischen Verhalten.

Um Ray Lankester's Vorwurf, einen Irrthum bei der Beschreibung des Herzens von Apteryx begangen zu haben, zurückzuweisen, beruft sich *Owen* (7) kurz auf seine im Jahre 1836 und 1837 gemachten Beschreibungen und Abbildungen des Herzens von Apteryx und verweist Ray Lankester auf dieselben.

Seit mehreren Jahren mit der Untersuchung der rechten Atrio-ventricularklappe von Ornithorhynchus und Echidna beschäftigt, verglich *Ray Lankester* (8) den Befund mit dem bei Apteryx sich ihm darbietenden. Zu seinem Erstaunen fand er, ähnlich wie Beddard kurz vor ihm, im völligen Gegensatze zu Owen's Angabe das Herz von Apteryx ganz und gar nach dem Vogeltypus und nicht nach dem von Ornithorhynchus gebaut. Die Klappe von Apteryx war durchweg musculös und zeigte weder die von Owen beschriebenen membranösen Stellen, noch waren Chordae tendineae vorhanden. Vf. löst die vorliegenden Schwierigkeiten betreffs der Verschiedenheiten in Owen's Angaben und in denen von Beddard und ihm auf eine sehr einfache Weise, indem er aus untrüglichen Merkzeichen an dem von Owen eigens untersuchten Herzen den Nachweis führt, dass dieses nicht vom Apteryx, sondern vom Ornithorhynchus stamme, dass Owen seiner Zeit die ihm vorliegenden Objecte beider Thiere verwechselt haben müsse.

Derselbe (9) hebt nochmals die Gründe hervor, die ihn zur Annahme bewogen, dass das von Owen 1842 beschriebene Herz nicht vom Apteryx, sondern vom Ornithorhynchus habe stammen müssen. Da sich Owen gegen des Vfs. Ausspruch äusserte, so gibt Vf. neue Beweise seiner Auffassung. Den Aufsatz begleiten 6 Holzschnittfiguren der Herzen von Gall. domest., Apteryx austr. und von Ornithorhynchus. Die Herzen der 3 Exemplare von Apteryx, welche Owen für seine Untersuchungen zur Verfügung hatte, wurden durch Dr. Garson dem Vf. zur Verfügung gestellt. Durch den genauen Vergleich der Objecte mit Owen's Abbildung und Beschreibung wird vom Vf. festgestellt, dass Owen keines der ersteren hat abbilden können und ferner, dass die Atrio-ventricularklappe an zweien der Objecte ganz den Charakter bei anderen Vögeln trägt und in Uebereinstimmung mit den Befunden sich befindet, welche Vf. vom Herzen des Apteryx früher mittheilte. Eines der 3 Owen'schen Objecte ist noch jetzt unversehrt und harrt der Untersuchung. Vf. beharrt dabei, dass Owen irrthümlicherweise ein Ornithorhynchusherz statt eines Apteryxherzens darstellte.

Bei der Gelegenheit, an der frischen Leiche einer weiblichen Echidna Untersuchungen anzustellen, fand *Beddard* (10) unter Anderem ein als vordere Abdominalvene bezeichnetes Gefäss, welches als persistirende Allantoisvene gedeutet wird. Um einen Vergleich der Verhältnisse bei Echidna mit denen bei den Amphibien, den Sauriern und den Säugethieren auf eine sichere Basis zu stellen, beruft sich Vf. auf Balfour's An-

gaben über die in Frage kommenden Venenstämme und schildert darauf den Befund bei Echidna etwa in folgender Weise: Bei der Oeffnung der Bauchhöhle bemerkt man ein breites Gefäss, welches längs der Bauchwand und in inniger Verbindung mit dieser verläuft. Hinten entsteht es aus einem Gefässnetze der unteren Oberfläche der Blase; vorne verlässt das Gefäss die Bauchwand und begibt sich zur linken Hälfte der Leber. Vf. konnte eine Verbindung des Gefässes mit den Venen der Gliedmassen nicht nachweisen, glaubt auch, dass eine solche nicht besteht. Aus der ganzen Anordnung des Gefässes schliesst Vf. auf die Uebereinstimmung desselben mit der vorderen Bauchvene niederer Vertebraten und der Allantoisvene der Säugethierembryonen. Mithin wäre eine neue Instanz gefunden, welche den Anschluss der Monotremen an die primitiven Einrichtungen der Vertebraten beweist.

Brooks (12) theilt uns zwei Anomalien der Kranzarterien des Herzens mit, die sich durch den Ursprung aus der Arteria pulmonalis auszeichnen. Erster Fall: Die abnorme A. coronaria entspringt aus dem rechten vorderen Sinus Valsalvae der A. pulmonalis, geht abwärts zum Infundibulum des rechten Ventrikels, auf welchem sie in Zweige zerfällt, von denen einige zur Herzwand verfolgbar sind, andere mit der aus der Aorta stammenden Kranzarterie anastomosiren. Andere Zweige verzweigen sich an der Seite der Pulmonalis und tragen in ihren Wandungen den Venencharakter. Der Ursprung der Arterie lag unmittelbar über dem freien Rande der Semilunarklappe. Das Blut musste hier ohne Zweifel in die Arteria pulmonalis und von hier in die Lungen befördert werden. Zweiter Fall, beobachtet an einem älteren Manne: Die abnorme A. coron. entsprang ebenso wie in dem ersten Falle am rechten vorderen Sinus Valsalvae der Pulmonalis, war von gleichem Umfang wie das aus der Aorta entspringende Gefäss. Die abnorme Arterie gab keine Zweige zur Herzwand ab, ging ein wenig nach links, wo sie sich in gekrümmt verlaufende und unter einander anastomosirende, dünnwandige Gefässe spaltete. Letztere communiciren mit einer A. coron. aus der Aorta, welche an der hinteren Fläche der Aorta und A. pulmon. nach links verlief, um einen starken Ast zu der abnormen Kranzarterie abzugeben. Ferner entstand ein grosser Arterienast aus der Carotis comm. sin., welcher nach abwärts vor dem Aortenbogen mit den gewundenen Aesten der Coronararterie anastomosirte. Auf diese Weise wurde durch Zweige der Carotis sin. und der Kranzarterien, der Aorta und Pulmonalis ein vor den beiden letzteren gelagertes Gefässnetz gebildet. Ein gleiches hatte sich an der hinteren Fläche der grossen Gefässstämme dadurch ausgebildet, dass mehrere aufwärts gehende Aeste der Kranzarterie aus der Aorta mit zwei Gefässen mehrfach anastomosirten, welche an der hinteren Fläche des Aortenbogens entstanden und abwärts gingen. Von dem complicirten Gefässnetz gingen Zweige zu den Wandungen der

grossen Gefässe, der Trachea und den Bronchien, und ein Ast ging zur rechten Lunge. Vf. hält es für zweifelhaft, dass diese Eigenthümlichkeiten im Gebiete der Kranzarterien durch Anastomosen zwischen Aorta, Pulmon. und Carotis eingeleitet und durch den von verschiedenen Seiten kommenden Blutdruck ausgebildet wurden.

Chalot (13) theilt uns die Ergebnisse seiner Untersuchungen mit, welche er behufs Unterbindung dreier Gefässe anstellte. 1. Arteria glutea superior: Sie verlässt das Becken 15 mm. vom Winkel der Inc. isch. major, liegt dem Knochen an, indem ein grosser Venenstamm vor und unter ihr sich befindet. Im Bereiche der äusseren Lippe des oberen Randes der Incisur. theilt sie sich in ihre Aeste derart, dass man sie nur unter dem oberen Rande oder selbst im Becken unterbinden kann. Durch ihren Durchmesser von 5 mm. lässt sie sich von jedem Endast gut unterscheiden. Ihr Austrittspunkt liegt im Winkel zweier Linien, einer horizontalen und einer verticalen. Erstere geht von der Crista sacralis 8 cm. nach aussen, die andere von der Crista iliaca 10 cm. nach abwärts, wo sich beide treffen. 2. Arteria glutea inferior: Sie entsteht und verläuft sehr häufig medial, selten lateral von der A. pud. comm., unterscheidet sich von dieser durch grösseres Kaliber und oberflächlichere Lage. Ein derbes Bindegewebsblatt trennt sie von der Schamarterie, welche direct gegen die Spina isch. gelagert ist. Die Arteria glut. inf. darf bei Unterbindungen nie unterhalb der Spina isch. aufgesucht werden, da man einen Ast für den Stamm nehmen kann. Man muss die Arterie an der Basis oder oberhalb der Sp. isch. aufsuchen; wenn man sie hier nicht findet, so suche man sie 1—2 cm. medianwärts unter dem M. pyramidalis. Der Austrittspunkt der Arterie aus dem Becken fällt mit demjenigen der A. pud. comm. zusammen. Die Bestimmungen desselben sind die gleichen. 3. Art. pud. comm.: Sie entsteht und verlauft ein wenig ausserhalb der Spitze der Spina isch., zuweilen unmittelbar nach innen davon; sie umgibt bogenförmig die Spina., resp. das Lig. spin.-sacrum, nach aussen vom Schamnerven gelagert. Sie hat einen Durchmesser von 3 mm., liegt tiefer als die Glutea inf. und der Nerv. isch., von dem sie mittelst einer derben fibrösen Bindegewebsscheide getrennt ist, mit der Glutea inferior kann sie nicht verwechselt werden. Die Austrittsstelle ist durch eine 8 cm. lange Horizontallinie bestimmbar, welche von der Crista sacralis ausgeht, und von einer Verticallinie, 12—14,5 cm. lang, welche am höchsten Punkte der Crista iliaca beginnt.

Collins (14) gibt uns eine kurze Beschreibung von fünf Gefässanomalien. Im ersten Falle handelt es sich um eine Schlingenbildung der A. radialis kurz nach ihrem Ursprung aus der Brachialis, kurz vor demjenigen einer A. rec. rad. In die radiale Schlinge senkte sich ein Collateralstamm ein, welcher aus dem oberen Drittel der Brachialis entstand. Beim zweiten Fall handelt es sich um eine abnorme A. ulnaris, welche

gegenüber der Insertion des Coraco-brachialis entstand, hinter dem inneren, medialen, Condylus verlief, um in dem unteren Drittel des Vorderarmes nach und nach über die Sehne des Fl. carpi uln. in die normale Lagerung zu gelangen. Der dritte Fall behandelt einen Ast der dritten Intercostalarterie, welcher ein wenig nach aussen vom Rippenwinkel die intercostalen Muskeln durchsetzte, um in der Scapulargegend die gänzlich fehlende Arteria dors. scap. zu ersetzen. Die A. transv. colli setzte sich nur als A. superficialis colli fort. Der vierte Fall meldet von einer Inselbildung im Bereiche der Arteria poplitea. Der fünfte Fall führt uns eine Anomalie der Vena azygos vor, welche mit einer solchen der Pleura und der Lungenspitze verbunden war. Die Vene verlief vom 5. Brustwirbel in einer Pleurafalte quer durch die Pleurahöhle nach vorn zur Vereinigungsstelle des 2. Rippenknorpels mit dem Sternum, wo sie sich in die Vena anonyma dextra ergoss. Letztere ragte in diesem Fall weiter nach abwärts als gewöhnlich. Es bestand auch eine linksseitige Vena azygos, welche sich in die Vene anonyma dieser Seite einsenkte.

Fenwick (15) hebt die grossen Schwierigkeiten hervor, welche in der Darstellung der Venengeflechte des Beckens bestehen; er ist beschäftigt, in der vorliegenden Arbeit den noch wenig gekannten Plexus vesico-prostaticus zu beschreiben. Es wird zur Aufgabe, nicht allein die Anordnung der mannigfaltigen Venenplexus darzustellen, sondern auch das Verhalten der in ihnen sich findenden Venenklappen sorgfältig zu schildern, da man nur auf diese Weise ein Bild von der Blutcirculation in den Geflechten sich bilden kann. Vf. theilt in Kürze die Resultate der an über 50 Leichen gemachten Untersuchungen mit. Um sich von dem Vorhandensein und der Lage von Klappen in den Venenplexus zu überzeugen, darf man sich keiner soliden Injection bedienen und am besten an keinem Individuum über 25 Jahren die Nachforschung anstellen. Das Aufschneiden der Venen führt am sichersten zum Ziel. Vf. gibt des Genaueren die von ihm zur Bestimmung der Lage der Klappen angewandte Methode an, die im Wesentlichen darin bestand, dass er sich kleine Venenbezirke absteckte, gegen die Richtung des Blutlaufes eine Lösung von Berlinerblau in die Gefässe injicirte, so durch die Stauung und Ausstülpung der Wandung den Sitz der Klappen feststellte und diesen in die Zeichnungen eintrug. Es ergab sich, dass überall da, wo die Venen der Extremitäten, der Gesäss- und Schamregion in das Becken eintreten, mit einer erstaunenswerthen Regelmässigkeit Klappen sich vorfanden. Dadurch erweist sich der Blutdruck in den Venen des Bauches und des Beckens von dem in den Venen der Extremitäten und Genitalien vollkommen abgeschlossen. Die V. dors. penis besitzt dicht vor dem Lig. subpub. Klappen (oft zu dreien), sie theilt sich in zwei zu den Seiten der Prostata gehende Aeste, welche nach Aufnahme der

Venen der Blasenwand und des Rectum den Labyr. ven. Santorini bilden. Diese Venen gelangen in die Iliac. int. Der Plexus ves.-prost. (Lab. Sant.) besitzt drei Gruppen von Klappen: hinter dem Schambein, an der Einmündung in die Iliaca und in der Mitte. Die Klappenanordnung hinter dem Schambein steht in ihrer Variabilität in engster Anpassung an die Entwicklung der Blasenmusculatur. In den Pl. ves.-prost. münden die Venen der Blase, der Samenbläschen, des Ureter, der Prostata, des Rectum und des Anus ein. Fast alle Venen besitzen an ihrer Einmündung Klappen, die der Prostata bilden eine Ausnahme. Der Plexus vesicalis ist der complicirteste; er zerfällt in einen subperitonealen, einen musculösen und einen submucösen Theil, von denen der letztere klappenlos ist, die beiden anderen hingegen reich mit Klappen versehen sind. Vf. beschreibt genau die Anordnung der subperitonealen Venen der Blase, von welchen fast alle in den hinteren Abschnitt des Plexus prostaticus und nur die der vorderen unteren Blasenwand in den vorderen Abschnitt einmünden. Die V. pudenda zerfällt in drei Abschnitte, von denen der eine als P. il. int., der andere als P. perin., der letzte als P. prost. bezeichnet wird. Das Blut des klappenlosen perinealen Theiles kann in den Pl. ves.-prost. oder in die V. il. int. geleitet werden, die beiden anderen Venentheile besitzen gut entwickelte Klappen. Die Vv. il. int. beziehen ihr Blut aus den Vv. glut., sacr., ischiad., obturat. und aus dem Plexus ves.-prost., von denen alle, mit Ausnahme der Venen des Sacralplexus, reichliche Klappen besitzen. Vf. stellt eine ausführliche Arbeit über den Gegenstand in Aussicht.

Ficalbi (16) fand bei mehreren Affenarten, bei Cynocephalus und Lemuriden an der Vena jugularis externa eine abwärts sich einstellende Theilung in zwei Aeste, von denen der laterale die Vena cephalica aufnimmt, um dann gemeinsam mit dem medialen Aste in die V. subclavia einzumünden. Es besteht ein ovaler, die Clavicula umschliessender Venenring. Dies erinnert an die Beobachtung Nuhn's 1849. In der Norm sind keine venösen Plexus an der betreffenden Stelle vorhanden. Bei Cercopithecus fabarus beobachtete Vf. den Verlauf der V. jug. ext. vor der Clavicula und Einmündung in die V. subclav., was vom Menschen her bekannt ist. Die V. jug. ext. kann nun auch unterhalb der Clav. die V. ceph. aufnehmen und sich dann in die Subclavia einsenken. Alle diese Fälle bilden offenbar eine Reihe, deren Schlussstück der circumclaviculare Venenring ist.

Gottschau (19) theilt zwei auf dem Präparirsaale zu Basel beobachtete Arterienvarietäten mit, von denen die eine als einzige derart dasteht, beide aber interessante entwicklungsgeschichtliche Einblicke gewähren. Bei der einen Varietät handelt es sich um eine Carotisvarietät: Links ist eine vollständige Trennung zwischen Carotis ext. und interna vorhanden, es entspringen also vier Stämme aus dem Aortenbogen. Die

A. thyreoidea inf. sin. und eine Art. vertebralis sup. entstehen aus der Carotis int., die erstere ist 6,5 cm., die zweite 12 cm. vom Ursprung der Carotis int. aus der Aorta entfernt. Die normale A. vertebralis ist dünn und verläuft ausserhalb des Canalis vertebr. bis zum vierten Halswirbel, die abnorme dringt zwischen Atlas und Occipitale in die Schädelhöhle ein. Die selbständig aus der Aorta entspringende Carotis int. gibt also einen Truncus thyreo-cervicalis ab. Vf. fasst eine kleine, an der hinteren Aortenwand gleich hinter der Carotis int. sin. entspringende Arterie als eine unentwickelte, abnorme Thyreoidea ima auf. — Bei dem zweiten Falle entspringt links zwischen der Carotis comm. sin. und Subclavia sin. selbständig aus der Aorta eine Art. thyreoidea inf. (nur einmal von Nicolai beschrieben). Sie stellt einen vierten Ast des Arcus aortae dar. — Die beiden beschriebenen Varietäten erklärt Vf. aus unregelmässig entwickelten Aesten der vierten Kiemenarterie; sie beruhen einerseits auf zu geringem Wachsthum der Aeste, andererseits auf zu geringem, beziehungsweise zu starkem Wachsthum der Kiemenarterie selbst. Vf. nimmt also für die sowohl aus der Carotis int. als auch aus der Aorta stammende Thyreoidea inf. eine ähnliche Anlage an. Unerklärlich bleibt der Abgang der Vertebralis vom oberen Theile der Carotis int.; entweder handelt es sich hier um Wachsthumvorgänge, oder um spätere abnorme, aus Opportunitätsrücksichten zu Stande gekommene Bildungen.

Gruber (20) veröffentlicht hier den zweiten Fall eigner Beobachtung und den vierten aller Beobachtungen (Meckel, Gegenbaur) über die Einmündung der V. pulm. d. sup. in die V. cava sup. Der neue Fall fand sich an der Leiche eines alten Weibes. Das Ostium dextr. ant. sup. der Lungenvenen ist ungewöhnlich klein und gehört nicht der Vena pulmon. d. sup. an. Die V. p. d. s. geht in die rechte Seitenwand der oberen Hohlvene unterhalb der V. azyg. und 2,4 cm. oberhalb des Atr. dextr. Es gibt drei Venae pulm. dextrae, aus den drei Lungenlappen stammend. Die V. p. d. s. entsteht aus dem oberen Lappen mit zwei Wurzeln. Vfs. erstere Beobachtung der betreffenden Varietät ist der neu mitgetheilten ähnlich. Andererseits glichen sich die Beobachtungen Meckel's und Gegenbaur's: in beiden gab es nur zwei Venae pulmonales dextrae.

Derselbe (21) gibt die Beschreibung eines neuen Falles einer doppelten Vena cava superior, der in seiner Art ganz einzig dasteht. Es bestanden eine schwache V. cava sup. sin., zwei Vv. anon. und zwei starke Vv. azygae. Die transversale Verbindungsvene zwischen beiden Vv. jug. primariae (Vena jug. transv.) zur V. anon. sin. war völlig ausgebildet. Die schwache V. azyg. sin. entspricht dem unteren Theile der V. jug. prim. sin. und dem Duct. Cuvieri sin.; die Vv. azygae entsprechen den oberen Theilen der Vv. cardin. Die V. c. sup. sin. communicirt nicht

unmittelbar mit der Höhle des Art. dextr. Die Herzvenen gelangen erst auf einem Umwege zum Herzen. Einen ähnlichen Fall hatte vor 146 Jahren Le Cat veröffentlicht.

Hochstetter (22) theilt zwei Fälle einer seltenen Varietät an der Carotis interna mit. Der erste Fall betrifft die linke Arterie einer männlichen Leiche. Das Gefäss theilt sich im Sinus cavernosus in zwei gleich starke Stämme, deren einer einer normalen Carot. int. entspricht, deren anderer die Sattellehne durchbohrt und sich mit der Art. basilaris vereinigt. Die Arterien der Hirnbasis sind dadurch modificirt. Die schwachen und im Kaliber ungleichen Arteriae vertebrales bilden eine A. basilaris, welche nach Abgabe der A. cerebelli inf. ant. kaum 2 mm. dick ist. Nach ihrer Vereinigung mit dem abnormen Stamme werden die Aa. cerebelli superiores und als Endzweige die A. prof. cerebri abgegeben. Der R. communic. post. sin. fehlt. Die für die Dura mater am Clivus bestimmte Arterie entsteht links aus dem abnormen Stamme. In dem zweiten Falle, der dem ersten ziemlich gleich ist, betrifft die Varietät die A. carotis int. dextra. Die Arterien der Hirnbasis zeigen ähnliche Modificationen wie im ersten Falle. Die Rr. communic. post. sind beiderseits vorhanden, aber äusserst schwach. Der Vf. lässt ein Verzeichniss der in der Literatur bekannten Beobachtungen folgen (Quain, Tareniecki, Duret, Weber). An einem 4 Monate alten Kinde sah Vf. einen kleinen Zweig der Carotis interna die knorpelige Sattellehne in der Medianebene durchbohren. An einer Reihe von Objecten machte er die Beobachtung, dass stets nur ein Ast der Carotis int. der einen Seite bis an die Mittellinie der Sattellehne heranreichte, dass zuweilen kleinere Arterien durch den Knochen verlaufend im Gewebe zwischen den venösen Räumen des Plexus basilaris sich verzweigten. Bei der Durchsicht von Thierschädeln fand Vf. an einem Gorillaskelete eine wahrscheinlich für eine Arterie dienende Oeffnung in der Sattellehne. Eine Gefässöffnung fand sich beim Schafe und beim Alpacca. An 5 Injectionspräparaten durchsetzte beim Schafe eine kleine Arterie der Carotis int. 3 mal die Sattellehne. Vf. kommt zu dem Schlusse, dass eine bestimmte Erklärung für die vorliegende Varietät sich kaum geben lässt, dass der Verbindungszweig zwischen Carotis int. und Basilaris jedoch zu einer Embryonalzeit sich entwickelt haben müsse, in welcher der Schädel noch vollständig häutig erschien.

Um die Gestaltung und die Verbindungen der Sinus genauer kennen zu lernen, bediente sich *Langer* (24) der Corrosionsmethode an den mit gut erstarrenden Harzmassen oder mit Celloidin injicirten Objecten. Köpfe junger Individuen, auch Neugeborener mussten in den Kreis der Untersuchungen gezogen werden, da die ursprünglich vorhandenen feinen Venenkanäle im Alter sinuös werden, mitunter zu grösseren Räumen zusammenfliessen. Vf. beschäftigt sich in vorliegender Arbeit mit den

Sinus der Schädelbasis, speciell mit dem Sin. cavernosus. Er gibt eine kurze geschichtliche Vorbemerkung über die Sinus cavernosi; im Gegensatz zu den gangbaren Darstellungen über deren Bau bemerkte er, dass die Anzahl der den Sinus durchsetzenden Balken im höheren Alter geringer ist als beim Kinde. Ein früh vorhandenes sinuöses Gewebe wird später durch Lacunen ersetzt. Frontale Durchschnittsbilder durch den Sinus jüngerer und älterer Objecte zeigen dies ohne Weiteres. Die Gestaltung der Sinus Erwachsener ist durch Ausbuchtungen und Confluenz kleinerer Gefässräume zu Stande gekommen, ähnlich wie es für den Sin. longitud. nachgewiesen wurde. Der Nachweis für das Vorhandensein eines Gefässnetzes beim Kinde wurde durch Corrosionen injicirter Präparate geliefert; zugleich wurden auf diese Weise auch die den Zu- und Abfluss vermittelnden Venen genau festgestellt. Der Keilbeinkörper und der ganze Clivus sind mit Ausnahme des Randes der Sattellehne von dichten, venösen Netzen überlagert, welche oberflächlich aus feineren Maschen bestehen und den Oculomotorius und Trochleraris aufnehmen. Unmittelbar auf dem Knochen lagert ein Netz aus stärkeren Gefässen, in welches die zuleitenden Vv. ophthalm. und der Sin. spheno-pariet. einmünden und die grösseren als Emissarien oder als Sinus bezeichneten Venen hervorgehen. Das tiefere, gröbere Netz bildet einen Plex. cavern. Die Vv. ophthalm. theilen sich in Aeste, treten in den Pl. cav. ein; kleinere Zweige der Venen lassen sich in den die Hypophysis umlagern-

den Plexus, zum ovalen Loche und zum Sin. petr. inf. direct verfolgen. Der Sin. cavern. stellt sich als ein bipolares Wundernetz dar. Die Vv. ophthalm. bilden keine sinuöse Erweiterung. Es gibt oft 2 oder 3 Augenvenenstämmchen, welche verzweigt in das cavernöse Netz übergehen. An der Orbitalfläche des grossen Keilbeinflügels beobachtete Vf. an kindlichen Leichen zwischen Wurzelästen der V. ophthalm. ein feines venöses Netzwerk, welches durch die Fiss. pterygo-palat. mit Nasenvenen zusammenhing. Es findet sich auch bei Wiederkäuern. Das Emissar. des For. ovale geht entweder direct aus der V. ophthalm. oder aus dem Plexus cavernosus hervor. Die Sinus intercavern. sind flächenartige und die Sattelgrube auskleidende Netze zwischen den beiden cavernösen Sinus. Der Plexus basil. endigt scharf begrenzt unter dem Rande der Sattellinie und reicht bis zum For. magn. occ. Die Venen, ursprünglich ein distinctes Netz bildend, vereinigen sich später zu einer gemeinsamen von fibrösen Strängen durchsetzten Lacune. Der Sin. petro-occip. inf. hängt mit dem Plexus des Hypoglossus zusammen. Der Pl. ven. caroticus geht aus dem Sin. cav. hervor, verbindet sich mit der Jugularvene. Die Carotis ist beim Erwachsenen der lateralen Sinuswand angelagert, beim Kinde in das dichte Balkengewebe eingeschlossen. Die Nerven sind alle in die laterale Sinuswand eingebettet, beim Erwachsenen ähnlich wie Kinde; in der Orbitalfissur liegen alle 4 Nerven über den grösseren

Augenvenen dem kleinen Keilbeinflügel angelagert. Auch in der hinteren Schädelgrube, auf der knorpelig vorgebildeten Hinterhauptsschuppe gehen ursprünglich feine venöse Netze in Sinus über. Es erklären sich daraus die Anomalien am Sinus occip. Vf. studirte das Verhalten des Sin. cavern. und des Rete mirab. arter. der Hirnarterie an Lammköpfen. Das Rete mirab. liegt in einer dem Sulc. carot. des Menschen entsprechenden Furche. Es entsendet die Hirnarterie. Vf. beschreibt das kleine in der Augenhöhle gelagerte Arteriennetz. Das den Stämmchen der Hirnarterie entsprechende venöse Netz vertritt den Sin. cav., liegt an der Seite des Sattels und empfängt die Vv. ophth. Der Opt. ist ringsum von venösen Netzen umgeben. Die venöse Netzformation der Wiederkäuer an der Seite des Türkensattels entspricht dem lacunären Sin. cav. des Menschen. Die Netzform des Sin. cav. ist allgemein die ursprüngliche. Das venöse Netz an der lateralen Orbitalwand beim Kinde entspricht dem Augenhöhlennetze der Wiederkäuer. Das arterielle und venöse Wundernetz des Sin. cav. der Wiederkäuer durchflechten sich gegenseitig; ebenso verhält es sich mit den Gefässnetzen der Augenhöhle. Die Venenformation im Sin. cav. der Katze ist eine Wiederholung des Befundes beim Schaf in einfacherer Form.

Lockwood (25 u. 26) untersuchte an Embryonen von Hühnchen, Ratten, Mäusen und Menschen die Entwicklung der Eingeweidearterien und deren Beziehungen zum Peritoneum. Acht schematische Holzschnittfiguren begleiten den Text. Die Entwicklung des Darmkanals mit seinen drüsigen Anhängen, Leber und Pankreas und die der Milz erwies sich als vom grössten Einfluss auf das Verhalten der zu behandelnden Arterien. Es wird dargethan, dass bei der frühesten Entstehung des Mitteldarms und dessen Mesenteriums die Eingeweidearterien in reicher Anzahl von der Aorta entspringen und die Darmtheile im Verlaufe durch das Mesenterium erreichen. Durch die Entwicklung des Magens lässt sich zeigen, dass die Magenarterie einem ursprünglichen Mesenterialgefäss entspricht, welches seine Verlaufseigenthümlichkeiten durch die mannigfachen Lageveränderungen des Magens erhält. Die Milz und die zu ihr gehende Arterie entwickeln sich zwischen den beiden Blättern des Mesogastrium, so dass es verständlich wird, dass die Arterie die Lagerung in letzterem auch beim Erwachsenen beibehält, und dass ihre Beziehung zum grossen und zum kleinen Bauchhöhlenabschnitt verständlich wird. Für die langausgestreckten Gefässe des Omentum majus wird die Ursprünglichkeit von Mesenterialartien nachgewiesen, da das Omentum nur das verlängerte oder ausgezogene Mesogastrium darstellt. Auch die Leberarterie ist eine durch die Vorwärtsentwicklung der Leber bedingte, aber mächtig entfaltete ursprüngliche Mesenterialarterie desjenigen Abschnittes, von dem aus die Drüse sich entwickelte. Diese Thatsache erklärt die Gefässbeziehungen zum Periton. und zum For.

Winslowii und ferner gewisse Abnormitäten der Arterie. Da die Leberarterie im embryonalen Zustand die Eingeweide versorgt, so ist es nichts Wunderbares, dass sie auch beim Erwachsenen noch Aeste zu denselben abgibt. Mit Hinblick auf die Entwicklung des Duodenum und des Pankreas ist der Verlauf der zu diesen Theilen gehenden Blutgefässe ein leicht verständlicher. Von den Arterien des Colon wird nur die mittlere ausführlicher behandelt; es wird versucht, Haller's Adhäsionstheorie zu widerlegen, hingegen die Möglichkeit darzuthun, dass das Mesocolon aus zwei und nicht aus vier Blättern bestehe. Es wird darauf hingewiesen, dass die hauptsächlich für den Menschen gefundenen Thatsachen auch auf andere Formen eine Anwendung finden können.

Veranlasst durch Herrn Prof. Jössel und um die Angaben Luschka's und Anderer zu controliren, stellte *Sick* (28) Untersuchungen über die Lage der grossen Gefässe des Herzens, Pulmonalis und Aorta, die Umschlagsstelle der Pleura vorn am Sternum und über den Stand der rechten Zwerchfellkuppe an. Bei unversehrten Leichen von Kindern und Erwachsenen wurden die Verhältnisse durch Einstechen dünner Nadeln kennen zu lernen gesucht. Zur Feststellung der Höhe der rechten Zwerchfellkuppe wurden die Einstiche so geführt, dass sie den durch den oberen Rand des Sternalansatzes der 4.—6. Rippe gehenden Horizontalebenen entsprachen. 46 Leichen bildeten das Untersuchungsmaterial. Nach der Schilderung eines jeden Falles finden wir Tabellen zusammengestellt, von denen uns die erste den Stand der rechten Zwerchfellkuppe vor Augen führt, die zweite die Entfernung der linken Pleura vom linken Sternalrande in der Höhe des Sternalansatzes der 5.—7. Rippe bei Erwachsenen und bei Kindern angibt, die dritte die Klappen der Pulmonalis und Aorta behandelt. Von den Literaturangaben über den Höhenstand der Zwerchfellkuppe weichen die Befunde des Vfs. erheblich ab; denn der Höhenstand wurde 3 mal gegenüber dem unteren Rande des Sternalendes der 4. Rippe, 10 mal gegenüber dem oberen Rande des Sternalendes des 5. Rippe, 7 mal gegenüber dem unteren Rande des Endes der 5., 9 mal gegenüber dem Sternalende der 6., 5 mal gegenüber dem Sternalende der 7. Rippe gefunden. Bei Erwachsenen steht das Zwerchfell tiefer, im Durchschnitt mag sein Stand dem Sternalansatz des 5. Rippenknorpels entsprechen. Ueber die Lage der Pleura an der vorderen Brustwand wurde ermittelt, dass die linke Pleura-Umschlagsstelle bei Erwachsenen 23 mal in der Höhe des Sternalendes der 5. Rippe, 17 mal noch innerhalb des Sternalrandes oder gerade an demselben sich befand, 10 mal in der Höhe der 6. Rippe die Grenze des Sternalrandes noch nicht überschritten hatte, 4 mal weniger als 1 cm. von demselben entfernt war; in der Höhe des Sternalansatzes der 7. Rippe war sie 9 mal entweder noch am Sternalrande oder schon vorher abgegangen, 2 mal war die Umschlagsstelle weniger als 1 cm. vom Sternalrande entfernt.

Bei Kindern war dieselbe in der Höhe des Sternalendes der 5. Rippe unter 12 Fällen 11 mal noch innerhalb des Sternalrandes oder gerade an demselben. In der Höhe der 6. Rippe war der Sternalrand 8 mal noch nicht überschritten, 3 mal hob in einer Entfernung von 0,3 cm. vom Sternalrand die Pleura sich ab. In der Höhe der 7. Rippe war die Umschlagsstelle 8 mal noch am Sternalrande oder bereits oberhalb auf Zwerchfell und Brustwand übergegangen. Die grösste Entfernung beim Erwachsenen des 5., 6., 7. Rippenknorpels betrug 3, 4 und 5 cm. Die Lage der Klappen der Pulmonalis, resp. Aorta befand sich unter 27 Fällen gegenüber: 1 mal dem 2. Intercostalraum, 12 mal der 3. Rippe, 5 mal dem 3. Intercostelraum, 5 mal der 4. Rippe, 1 mal dem 4. Intercostalraum, 3 mal der 5. Rippe.

Thomson (29) beschreibt zwei Gefässanomalien. Die erste betrifft einen gemeinsamen Arterienast, aus dem die Thyreoidea sup., Lingualis und Maxillaris externa hervorgehen, und welcher aus der Carotis communis etwas über der Höhe des unteren Randes des Schildknorpels entspringt. Die Carotis externa ist im Volumen um den abnormen Stamm vermindert, verhält sich, was ihre Theilungsstelle und die Lage anbetrifft, normal und theilt sich in der Parotis in die Maxillaris interna und Temporalis. Vf. beschreibt die Anordnung der Aeste des abnormen Stammes, hebt die Bedeutung des letzteren für operative Eingriffe und die Seltenheit der Beobachtung hervor. — Eine zweite Arterienanomalie betrifft das Gefäss zum Corpus cavernosum penis, welches aus einer irregulären Arteria obturatoria entstand. Diese bildete mit der Epigastria inf. einen gemeinsamen Stamm. Die Obturatoria verlief medial vom Annulus crur. zum Foramen obturat., theilte sich in mehrere Zweige, von denen einer durch die Substanz des M. obt. int. medianwärts zum Arc. pub. gelangte, von wo er durch das Lig. triang. zum Corp. cav. penis hinzog. Die A. dors. penis entsprang aus der Iliac. ext. dicht an deren Ende und verlief median- und abwärts zum Bestimmungsorte.

Die widersprechenden Angaben der Autoren forderten *Tschaussow* (30) zu eingehenden Untersuchungen über die Venen des Dammes und der Beckenorgane auf. Vf. bespricht zuerst den Plexus uretro-vesicalis mit dem Pl. utero-vagin. und dem Pl. utero-ovar., darauf den Pl. perinealis (Pl. perin. superfic., Pl. prof. perin.), dann finden die Dammmuskeln des Weibes eine Besprechung, welche in zwei Lagen sich befinden. Die oberflächliche Schicht bildet der M. bulbo-, ischio-cavernosus und transversus perinei superfic. Die tiefere Lage bildet der M. transv. prof. und die Muskeln, welche den Scheideneingang und die Harnröhre umgeben. Bei der Beschreibung berücksichtigt der Vf. die streitigen Punkte. Die Resultate der Untersuchung sind folgendermaassen zusammengefasst: Die Vena pud. comm. wird von den Vv. prof. und der V. dors. der Clitoris gebildet und ist der abführende

Stamm des Plex. perin. Der Plex. uretro-vesic. ist hauptsächlich an der Vorder- und Seitenfläche der Harnröhre und des Blasenhalses ausgesprochen; an der Bildung desselben betheiligen sich die V. dors. clit., Ven. pud. comm., Rr. communic. des Plex. pub. inf. und Pl. obturat. Der Pl. uretro-vesic. steht mit dem Pl. utero-vagin. durch meist nur kurze Stämmchen in Verbindung. Anastomosen zwischen dem Pl. utero-vagin. und Pl. haemorrhoid. existiren nur am unteren Abschnitte des Rectum, wo beide Organe sich berühren. Der M. bulbo-cavern. ist ein Compressor der Gland. bartholiniana und des Corpus cavern. urethrae. Der Sphincter vaginae ist vom lateralen Rande des Corp. cavern. urethrae bedeckt. Der Sphincter urethrae ist nur am oberen Theile der Harnröhre gut entwickelt und nimmt in der Blasenmündung die äussere Schicht ein, während die innere Schicht von glatten Muskelzellen gebildet wird. Der Compressor urethrae (Wilsonii), der Transv. urethrae existiren nicht.

Um die Lage des Herzens beim Menschen festzustellen und um die in der Literatur sich findenden Differenzpunkte betreffs der Herzlagerung zu eliminiren, stellte *Töpken* (31) neue Untersuchungen an Schnittserien gefrorener Leichen an. Auch bediente er sich der Methode, an frischen, horizontal gelagerten Leichen die Herzgegend durch senkrecht zur Tischebene eingestochene Stahlnadeln zu umgrenzen. Die Nadeln wurden durch den Knorpel der 3. linken Rippe dicht am Rande des Sternum und unter der Convexität der 4. und 5. Rippe etwa zweifingerbreit nach innen von der Mammillarlinie eingeführt. Vf. prüft die Angaben Henke's gegenüber denen von Braune. Aus der Schnittserie der Leiche eines 50jährigen Selbstmörders geht hervor, dass hier die Aorta bedeutend tiefer liegt, als bei dem 22jährigen Manne, dem die Bilder in Braune's Atlas entnommen sind, dass das Herz noch tiefer lagert, als es Henke angibt. Die Herzspitze lag im Cadaver des 50jährigen Mannes am unteren Rande der 6. Rippe, im Cadaver des 22jährigen Mannes (Braune's Atlas) am unteren Rande der 5. Rippe. Zwerchfell, Milz, Nieren standen bei dem 50jährigen um etwa zwei Wirbelkörperhöhen tiefer. Aus den Versuchen, die Herzregion zu umstechen, ergab sich, dass die Höhenlage der Herzspitze nicht immer derselben Stelle des Thoraxskeletes entspricht, vielmehr von der Höhe der 5. Rippe bis zum unteren Rande des 5. Intercostalraumes wechselt; dass die Lage des Ostium von der Mitte des Ostium arteriae pulmon. von der Mitte des 2. Intercostalraumes bis zum oberen Rande der 4. Rippe schwankt; dass bei jüngeren Individuen das Herz höher als bei älteren sich befindet. Auch Engel und Luschka melden von der verschiedenen Lage der Herzspitze, während Henke ihr einen beschränkten Platz anweist. Vf. vergleicht mit seinen Ergebnissen die Angaben über die Herzlage am Lebenden und findet, dass die Kliniker die Grenzen der Herzspitze vom 4.—6. Intercostalraum schwanken lassen, die meisten den 5. Inter-

costalraum als Höhepunkt bezeichnen. Vf. stellte weiterhin Versuche an, die Lage des Herzens bei künstlicher Hochtreibung des Herzens an Cadavern zu bestimmen. Es ergab sich, dass die Herzspitze durch Auftreibung des Zwerchfells bis zum 4. Intercostalraum in die Höhe rücken kann, d. h. so hoch, wie sie bei keiner der anderen Leichen sich befand. Vf. folgert aus allen seinen Versuchen, dass man für die topographische Höhenlage der Herzspitze weder an der Leiche noch am Lebenden eine scharf bestimmte Stelle der vorderen Brustwand angeben kann; dass die Höhenlage des Herzens der Leber, Milz und Niere mit derjenigen des Zwerchfelles steigt und sinkt; dass das Herz bei jugendlichen Individuen unter normalen Verhältnissen höher liegt als im Alter; dass das Herz in der Leiche höher liegt als im Lebenden, weil die cadaverösen Veränderungen der Gewebe das Zwerchfell nach oben treten lassen; dass auch bei jugendlichen Individuen das Herz tiefer liegt, wenn im Momente des Absterbens die Exspiration verhindert war (bei Erhängten und Ertrunkenen).

Walther (32) beschäftigt sich in seinen Untersuchungen mit den Venen des Rückgrates. Der Reichthum an Venengeflechten im Rückgratskanal variirt nach den Regionen und scheint am Halse mit der Bewegungsfähigkeit der Halswirbelsäule in Beziehung zu stehen. An den ersten Halswirbeln hängen die vorderen mit den hinteren Geflechten zusammen, sie können den Wirbelkanal zum vierten oder dritten Theile ausfüllen. Hier üben sie einen grossen Einfluss auf die Gefässcirculation am Schädel und am Halse aus, sie bilden ein elastisches Kissen, welches bei den Bewegungen des Kopfes dem Rückenmark Schutz bietet. Die Anastomosen mit den Venen ausserhalb des Rückgratskanals bilden um die Nervenwurzeln mit ihren Ganglien ein reiches Netz, welches die Wandung der Foramina intervertebralia umgebend ein Polster für den Nerven bildet. In der ganzen Ausdehnung der Wirbelsäule bilden die Venen ausserhalb des Wirbelkanals mehrere Reihen von Arcaden, welche an jedem Zwischenwirbelloch mit den Venen innerhalb des Wirbelkanals anastomosiren. Die in verschiedenster Weise ausgeführte Injection lehrt, dass nach der Unterbindung an einer Stelle die Verbindung der einzelnen Venenstämme durch die bestehenden Communicationen nicht aufgehoben ist. Im Bezirk der beiden ersten Halswirbel befinden sich regelmässig bedeutende Venengruppen, welche rechts und links im Cervicalkanal gelagert aus dem Zusammenfluss von Occipital- und Vertebralvenen bestehen und das Centrum der ganzen tiefen venösen Circulation des Halses bilden. Sie sind der gemeinsame Ursprung der vorderen und hinteren Geflechte im Wirbelkanal, der Vv. jugul. post. und der Vv. vertebr. ext. et internae. Die hinteren Jugular- und die Vertebralvenen bedecken mit zahlreichen Aesten die ganze Peripherie der Wirbelsäule und besitzen demgemäss eine mächtige Entwicklung; das Gebiet

derselben ist beinahe so reich wie das der Vv. jugul. int. et externae. Beide Systeme ergänzen einander, man findet an ihnen eine Art gegenseitiger Ausgleichung des Volumens. Breite Anastomosen vereinigen die Venensysteme, welche den Abfluss des Blutes von Kopf und Hals erleichtern.

In dem einen Falle der Ausbildung eines Collateralkreislaufes, von *Zuckerkandl* (33) beschrieben, handelt es sich um eine im Leben zu Stande gekommene symmetrische Obliteration beider Aa. thyreoideae superiores, in einem zweiten Falle um eine Obliteration der A. dorsalis pedis. 1. Fall. Der Ursprungstheil der normal entspringenden A. thyr. sup. ist auf ½ cm. in einen Bindegewebsstrang umgewandelt, der übrige Theil des Gefässes empfängt rechts einen stark geschlängelten Zweig, welcher 1 cm. unter der A. max. int. entspringt, durch die Parotis bis zum Kinn und dann abwärts verläuft, einen zweiten Gefässast von der hinteren Wand des Pharynx. Auf der linken Seite gibt die A. lingual. einen Ast zum Pharynx ab, der hier vielfach in geschlängelte und unter einander anastomosirende Zweige sich spaltet und ein starkes Gefässconvolut bildet. Aus ihm gelangt ein Gefäss zur A. thyr. sup. et inf. sin. und das erwähnte zur A. thyr. sup. dextra. In die Thyr. sup. sin. senkt sich eine starke, vielfach geschlängelte Arterie ein, welche ebenso wie rechts unter der Max. int. entspringt, aber fast senkrecht durch Parotis und über den Kieferwinkel nach abwärts verläuft. 2. Fall. Die A. tib. ant. ist rechts am Uebergange in die A. dors. ped. in der Länge von 3 cm. in einen Bindegewebsstrang umgebildet. Aus dem centralen Stumpfe entspringen die Aa. malleol. ant., aus dem peripheren Arterienstück die Aa. tarseae. Die starke Ausbildung der Anastomosen zwischen den Aa. mall. und tars. untereinander, sowie dieser mit den Aesten der plantaren Gefässe am lateralen und medialen Fussrande stellen den Collateralkreislauf her. Vf. folgert aus seinen Beobachtungen, dass der Collateralkreislauf entweder ein indirecter oder ein aus directem und indirectem combinirter sei, und dass zur Etablirung eines Collateralkreislaufes a) die Muskel-, b) die Hautarterien und c) die Vasa nervorum herangezogen werden. Niemals tritt eines dieser Gefässe ausschliesslich allein auf; die Prävalenz ist von der Localität, an welcher der Kreislauf sich entwickelt, abhängig.

Eternod (34) exstirpirte die ganze Milz bei einem etwa 4 Monate alten Fuchs. Nach 161 Tagen war eine partielle Regeneration des Organes eingetreten, eine Neu- und Umbildung von dem lymphatischen Knoten, von Peyer'schen Plaques und des Panniculus adiposus. Die neugebildete Milz war mit einem Milzknoten befestigt, welcher durch Lage und Vascularisation ganz eigenartige anatomische Verhältnisse darbot und ganz verschieden war von den Nebenmilzen. Die Neubildung von lymphatischem Gewebe hatte an den vorhandenen Lymphdrüsen

und Peyer'schen Plaques, im Gewebe des Mesenterium und an den Leberlappen Platz gegriffen. Eine Umformung von lymphatischem zu Milzgewebe wurde constatirt. Eine Verminderung und Veränderung der Blutmasse und eine Vermehrung des Fettgewebes, speciell im Mesenterium, hatte stattgefunden.

Sappey (36). Auf der Tafel 32 sind die Lymphgefässe eines Agmen Peyeri, auf Tafel 33 die der Agmina P. des Dünndarmes einiger Wirbelthiere und des Dickdarmes des Menschen, auf Tafel 34 die Gefässe des Dickdarmes, des Pankreas und der Milz, auf Tafel 35 die der Oberfläche der Leber und die Lymphgefässe, welche die Venen begleiten, abgebildet. Tafel 36 führt die Lymphgefässvertheilung der unteren Oberfläche der Leber vor, Tafel 37 die oberflächlichen Gefässe der Milz des Pferdes und des Schweines, Tafel 38 die der Milz des Rindes, Tafel 39 die des Herzens, Tafel 40 die der Nasenschleimhaut des Menschen und des Rindes, Tafel 41 die des Pferdes und Schafes, Tafel 42 die der Lungen, Trachea und Bronchien, Tafel 43 und 44 die des Zwerchfelles beim Menschen, Hunde, Kaninchen und Pferde, Tafel 45 die des Zwerchfelles und der Intercostalmuskeln des Menschen, Tafel 46 die der Gl. thyr., der Nebennieren, Nieren, der weiblichen Genitalien, Tafel 47 die des Uterus und der Ovarien des Schweines, der Kuh und des Pferdes, Tafel 48 die des Eierstockes und des Hoden. — Im letzten Theil des Textes finden die Lymphgefässe des Verdauungsapparates, der Circulationsorgane, der Respirationsorgane und des Uro-genitalapparates beim Weibe und beim Manne Besprechungen.

Ughetti und *di Mattei* (38) entfernten an Kaninchen und Hunden die Milz und theilweise zugleich die Schilddrüse. Von 12 Kaninchen überstanden 7 die Operation, sie wurden 15—110 Tage nach derselben getödtet. Die Untersuchung ergab negative Resultate. Auch bei den Hunden, welche der Operation bald erlagen, waren die Befunde absolut negativ. Man kann nicht sagen, dass Milz und Schilddrüse in näherer Beziehung zu einander stehen. Während Kaninchen den Verlust beider Organe ertragen, sterben die Hunde nach der Schilddrüsenexstirpation. Die Function der Schilddrüse bleibt unbekannt.

VII.

Neurologie.

Referent: Dr. **R. Zander.**

I. Allgemeines.

1) *Edinger, L.,* Zehn Vorlesungen über den Bau der nervösen Centralorgane für Aerzte und Studirende. Leipzig. Vogel. 1885.

2) *Hill, A.,* The plan of the central nervous system. Thesis for the degree of doctor. Cambridge. Deighton Bell and Co. 1885. 56 pp. (Die Arbeit ist im Wesentlichen speculativ und bringt nichts neues Thatsächliches.)

3) *Baistrocchi, E.,* Sul peso specifico dell' encefalo umano, sue parti e del midollo spinale, e sulla determinazione quantitativa della sostanza bianca e della grigia. Rivist. speriment. di frenatr. e di medic. leg. 1884. X. p. 193. (Nach dem Referat von Sommer im Neurolog. Centralbl. 1885. No. 7. S. 154.)

4) *Hill, A.,* Abstract of three lectures on the mutual relation of the grey masses of the cerebro-spinal system and their connections with peripheral nerves. British Medical Journal. Marsh. 14. 1885.

II. Centralorgane.

A. *Rückenmark.*

5) *Bechterew, W.,* Ueber die Bestandtheile der Hinterstränge des Rückenmarkes auf Grund der Untersuchung ihrer Entwicklung. Neurolog. Centralbl. 1885. No. 2. S. 31—33.

6) *Schmidt, M.,* Beiträge zur Kenntniss des Rückenmarkes der Amphibien. Zeitschr. f. Naturwissensch. 4. Folge. 4. Bd. I. S. 1—45. 2 Tafeln.

7) *Flesch, M.,* Die untere Halskrümmung des Rückenmarkes der Säugethiere. (In Gemeinschaft mit H. Ebeling.) Archiv f. Anat. u. Physiolog., Anatom. Abtheil. 1885. S. 102—109. 1 Tafel, und Nachtrag S. 110—111.

8) *Spitzka, E. C.,* Kurze Notiz die Lumbalanschwellung des Rückenmarks betr. Neurol. Centralbl. 1885. No. 21. S. 481—483.

9) *Westphal*, Ueber einen eigenthümlichen Symptomencomplex bei Erkrankung der Hinterstränge des Rückenmarkes. Arch. f. Psychiatrie. Bd. 16. 2. Heft. S. 496—521 und 3. Heft. S. 778—790. 2 Tafeln.

10) *Koschewnikoff, A.,* Ein Fall von lateraler amyotrophischer Sklerose. Centralbl. f. Nervenheilkunde. No. 18. S. 409—414.

11) *Kreyssig, F.,* Ueber die Beschaffenheit des Rückenmarkes bei Kaninchen und Hunden nach Phosphor- und Arsenikvergiftung nebst Untersuchungen über die normale Structur desselben. Virchow's Archiv. Bd. 102. S. 286—298.

B. *Gehirn.*

1. Allgemeines.

12) *Fick, L.,* Phantom des Menschenhirns. Als Supplement zu jedem anatomischen Atlas. 5. vollst. umgearb. Aufl. 2 Chromolithogr. mit 16 S. Text. Marburg. Elwert.

13) *Dalton, J. C.,* Topographical anatomy of brain. Philadelphia. Lea Brothers and Co. 1885. 3. vol. p. 175.

14) *Guldberg, G. A.,* Ueber die Grössen- und Gewichtsverhältnisse des Gehirns bei den Bartenwalen und ihren Vergleich mit dem Gehirn der übrigen Cetaceen und anderer Säugethiere. Meddedelser fra den naturhistoriske forening i Kristiania. 1885. p. 33—66.

15) *Conti, A.,* Rapport entre la substance grise et la blanche du cerveau humain. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Histol. II. S. 30—40.

2. Medulla oblongata, Pons, Mittelhirn und Zwischenhirn.

16) *Hollis, W. Ainslie,* Some points in the histology of the medulla oblongata, pons Varolii and cerebellum. Journal of anat. and physiol. Vol. 19. Part. III. p. 274—279. 1 Tafel.

17) *Bechterew, W.,* Ueber die Längsfaserzüge der Formatio reticularis medullae oblongatae et pontis. Neurol. Centralbl. 1885. No. 15. S. 337—346.

18) *Derselbe,* Ueber die innere Abtheilung des Strickkörpers und den achten Hirnnerven. Neurol. Centralbl. 1885. No. 7. S. 145—147.

19) *Freud, S.,* Zur Kenntniss der Olivenzwischenschicht. Neurolog. Centralbl. 1885. No. 12. S. 268—270.

20) *Hess, C.,* Das Foramen Magendii und die Oeffnungen an den Recessus laterales des 4. Ventrikels. Morpholog. Jahrbuch. X. S. 578—602. 1 Tafel.
21) *Tartuferi, F.,* Sull' anatomia minuta delle eminenze bigemiee anteriori dell' uomo. Archivio italiano per le malatic nervose. Fasc. I. 1885. 40 pp. 3 Tafeln.
22) *Darkschewitsch, L.,* Zur Anatomie des Corpus quadrigeminum. Neurolog. Centralbl. 1885. No. 11. S. 251—252.
23) *Derselbe,* Ueber die hintere Commissur des Gehirns. Neurol. Centralbl. 1885. No. 5. S. 100—101.
24) *v. Gudden,* Ueber das Corpus mamillare und den sog. Schenkel des Fornix. Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie. Bd. 41. No. 4 u. 5. S. 697.
25) *Flesch,* Ueber einige Beobachtungen an dem Hirnanhang der Säugethiere. Mitth. d. naturforsch. Ges. in Bern. 1. Heft. Sitzung vom 17. Jan. 1885.
26) *Derselbe,* Ueber die Hypophyse einiger Säugethiere. Tagebl. d. Naturforscherv. in Strassburg. S. 411—412.

3. Ursprung der Hirnnerven.

27) *Richter,* Ueber die optischen Leitungsbahnen des menschlichen Gehirns. Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie. Bd. 41. 4 u. 5. S. 636.
28) *Derselbe,* Zur Frage der optischen Leitungsbahnen des menschlichen Gehirns. Archiv f. Psychiatrie. Bd. 16. 3. Heft. S. 639—653.
29) *Jatzow, R.,* Beitrag zur Kenntniss der retrobulbären Propagation des Chorioidealsarkoms und zur Frage des Faserverlaufs im Sehnervengebiete. Graefe's Archiv f. Ophthalmologie. Bd. 31. II. Abth. S. 205—276.
30) *Vossius, A.,* Zur thatsächlichen Berichtigung des Herrn R. Jatzow. Archiv f. Ophthalmologie. Bd. 31. III. Abth. S. 173—186.
31) *Wilbrand, H.,* Ein Fall von rechtsseitiger lateraler Hemianopsie mit Sectionsbefund. Archiv f. Ophthalmologie. Bd. 31. III. Abth. S. 119—148. 1 Tafel.
32) *v. Monakow,* Experimentelle und pathologisch-anatomische Untersuchungen über die Beziehungen der sogenannten Sehsphäre zu den infracorticalen Opticuscentren und zum N. opticus. Archiv f. Psychiatrie. XVI. 1. S. 151—199. 2 Tafeln. 2. S. 317—352.
33) *Derselbe,* Einiges über die Ursprungscentren des N. opticus und über die Verbindungen derselben mit der Sehsphäre. Arch. f. Anat. u. Phys., physiolog. Abth. 1885. S. 329.—331.
34) *Bellonci, G.,* Sulla terminazione centrale del nervo ottico nei mammiferi. Memorie della R. Accademia delle scienze dell' Instituto di Bologna. S. IV. T. VI. 11. Gennajo 1885.
35) *Derselbe,* La terminaison centrale du nerf optique chez les mammifères. Arch. ital. de biologie. T. VI. p. 405—412. 1 Tafel.
36) *Forel, A.,* Vorläufige Mittheilung über den Ursprung des Nervus acusticus. Neurolog. Centralbl. No. 5. 1885.
37) *Derselbe,* und *Onufrowicz, B.,* Weitere Mittheilung über den Ursprung des Nervus acusticus. Neurolog. Centralbl. 1885. No. 9. S. 193—194.
38) *Onufrowicz,* Experimenteller Beitrag zur Kenntniss des Ursprunges des Nervus acusticus des Kaninchens. Archiv f. Psychiatrie. Bd. 16. Heft 3. S. 711—742. 2 Tafeln.
39) *Darkschewitsch, L.,* Ueber den centralen Ursprung des Nervus accessorius Willisi. Neurolog. Centralbl. 1885. No. 6. S. 134—135.
40) *Derselbe,* Ueber den Ursprung und den centralen Verlauf des Nervus accessorius Willisi. Archiv f. Anat. und Phys., Anat. Abth. S. 361—378. 1 Tafel.

4. Grosshirn.

a) Allgemeines.

41) *Rey, Ph.,* Du poids des hémisphères cérébraux d'après le registre de Broca. Revue d'anthropol. 1885. No. 1. p. 39—57.

42) *Derselbe,* Du poids des lobes cérébraux (fronteaux, occipitaux et pariéto-temporaux) d'après le registre de Broca. Revue d'anthropol. 1885. 3. p. 385—396.

b) Ganglien.

43) *Mondino, C.,* Ricerche sull' antimuoro e sul nucleo amigdaleo. Archivio per le scienze mediche. IX. p. 117—130. 1 Tafel.

44) *Derselbe,* Untersuchungen über die Vormauer und über den Mandelkern. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Histologie. II. S. 245—258. 1 Tafel.

c) Rinde.

α) *Windungen.*

45) *Chiarugi, G.,* Osservazioni sulla divisione delle circonvoluzioni frontali. Bull. de la soc. tra i cult. delle scienze di Siena. 1885.

46) *Wilder,* Ueber 2 wenig bekannte Fissuren im Gehirne mit Bezug auf die Benennung der Fissuren und Gyri. Journal of nerv. and mental disease. XII. 3. p. 350. July.

47) *Familiant, V.,* Beiträge zur Vergleichung der Hirnfurchen bei den Carnivoren und den Primaten, im Anschluss an die Untersuchung eines Löwengehirns. Dissert. Bern 1885. 35 Stn. 2 Tafeln.

48) *Mivart, G.,* On the cerebral convolutions of the carnivora and pinnipedia. Linneau society of London. 18. Dec. 1884.

49) *Féré, Ch.,* Deuxième note sur la topographie cranio-cérébrale chez les singes. Robin et Pouchet, Journal de l'anat. etc. No. 4. p. 298—303.

β) *Localisation.*

50) *Paneth, J.,* Ueber Lage, Ausdehnung und Bedeutung der absoluten motorischen Felder auf der Hirnoberfläche des Hundes. Archiv f. Physiol. Bd. 37. S. 523—561. 2 Tafeln.

51) *Raymond, F.* et *Artaud, G.,* Contribution à l'étude des localisations cérébrales. Archives de neurologie. Vol. VII. p. 145—296. (Referat: Revue d. sc. médic. No. 53.)

52) *Jendrassik, E.* et *Marie, P.,* Contribution à l'étude de l'hémiatrophie cérébrale par sclérose lobaire. Archives de physiologie etc. 1885. No. 1. p. 51—106. 1 Tafel.

53) *Mislawsky, N.,* Zur Lehre vom Athmungscentrum. Medic. Centralbl. No. 27. S. 465—466.

54) *Gierke, H.,* Zur Frage des Athmungscentrums. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1885. No. 34. S. 593—596.

d) Corpus callosum.

55) *Hamilton, D. J.,* On the corpus callosum in the adult human brain. Journ. of anat. and physiol. Vol. XIX. P. IV. p. 385—414.

56) *Derselbe,* On the corpus callosum in the embryo. brain. July 1885. (Referat in Revue d. sciences médicales. No. 52. Oct. 1885.)

5. Faserverlauf.

57) *Edinger,* Ueber den Verlauf der centralen Hirnnervenbahnen mit Demonstration von Präparaten. Archiv f. Psychiatrie XVI. Heft 3. S. 858—859. (Bericht der Wanderversamml. der süd-westdeutschen Neurologen etc. 13. u. 14. Juni 1885.)

58) *Löwenthal, N.,* Sur le parcours central du faisceau cérébelleux direct et du cordon postérieur. Bull. de la societé Vaudoise sc. nat. XXI. 92. 1885. p. 3—14.
59) *Derselbe,* Dégénérations secondaires ascendantes dans le bulbe rachidien, dans le pont et l'étage supérieur de l'isthme. Revue médicale de la Suisse romande. V. No. 9. p. 511—533. 1 Tafel u. No. 10.
60) *Derselbe,* Des dégénérations secondaires de la moelle épinière consécutives aux lésions expérimentales médullaires et corticales. Dissert. Genève. 1885. 118 pp. 2 Tafeln, u. Recueil. Zoolog. Suisse. II. No. 3. p. 393—506. 2 Tafeln.
61) *Flechsig, Paul,* Ueber die Verbindung der Hinterstränge mit dem Gehirn. Neurolog. Centralbl. 1885. No. 5. S. 97—100.
62) *Edinger, L.,* Zur Kenntniss des Verlaufes der Hinterstrangfasern in der Medulla oblonata und im unteren Kleinhirnschenkel. Neurolog. Centralblatt. 1885. No. 4. S. 73—76.
63) *Vejas, P.,* Experimentelle Beiträge zur Kenntniss der Verbindungsbahnen des Kleinhirns und des Verlaufs der Funiculi graciles und cuneati. Archiv für Psychiatrie. XVI. 1. S. 200—214. 1 Tafel.
64) *Bechterew, W.,* Zur Anatomie der Schenkel des Kleinhirns, insbesondere der Brückenarme. Neurolog. Centralbl. 1885. Nr. 6. S. 121—125.
65) *v. Monakow,* Neue experimentelle Beiträge zur Anatomie der Schleife. Neurol. Centralbl. 1885. No. 12. S. 265—268.
66) *Derselbe,* Zur Kenntniss der Pyramide und Schleife. Deutsche med. Wochenschr. XI. 5. S. 79. Berliner Gesellschaft für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. Sitzung den 12. Januar 1885.
67) *Bechterew, W.,* Untersuchungen über die Schleifenschicht. Berichte über die Verhandlungen der kgl. sächsichen Gesellsch. der Wissensch. zu Leipzig. Math.-physik. Klasse. 1885. I. II. S. 241—244.
68) *Derselbe,* Ueber eine bisher unbekannte Verbindung der grossen Oliven mit dem Grosshirn. Neurol. Centralbl. 1885. No. 9. S. 194—196 u. *Flechsig, P.,* Zusatz dazu. S. 196.
69) *Sherrington, C. S.,* On secondary and tertiary degeneration in the spinal cord. of the dog. Journal of Physiol. Vol. VI. p. 177—191. 2 Tafeln.

6. Missbildungen.

70) *Rüdinger, N.,* Ueber Hirne von neugeborenen und erwachsenen Mikrocephalen. Sitzungsber. d. Münchener Akad. 1885. II. 7. März. S. 112—117.
71) *Wolff, Jak.,* Morphologische Beschreibung eines Idioten- und eines Mikrocephalengehirnes. Abhandl. d. Senkenb. naturf. Gesellsch. 16 Stn. 3 Tafeln.
72) *Hill, A.,* The anatomy of a hydromicrocephalous brain. Journal of anat. and physiol. Vol. XIX. P. IV. p. 363—384. 2 Tafeln.
73) *Binswanger, O.,* Ueber einen Fall von Porencephalie. Virchow's Arch. Bd. 102. S. 13—25. 1 Tafel.
74) *Flesch, M.,* Zur Casuistik anormaler Befunde an Gehirnen von Verbrechern und Selbstmördern. Archiv für Psychiatrie. Bd. XVI. S. 689—697.

7. Vergleichende Anatomie.

75) *Guldberg, G. A.,* Ueber das Centralnervensystem der Bartenwale. Christiania. Viddenskabs Selskabs Forhandlinger. 1885. No. 4. 154 Stn. 4 Tafeln.
76) *Schulgin, M. A.,* Phylogenesis des Vogelhirns. Dissert. Jena. 36 Stn. 2 Tafeln. 1 Mark.
77) *Fritsch, G.,* Ueber den Angelapparat des Lophius piscatorius. Sitzungsber. d. Berliner Akademie. 1884. 49. 50. 4. Dec. S. 1145—1151.

78) *Vialleton,* Les centres nerveux des céphalopodes. Compt. rendus. T. 101. No. 20. p. 1016—1020.

8. Blutgefässe.

79) *Obersteiner, H.,* Die Blutgefässe des Gehirns im normalen und pathologischen Zustande. Ann. méd.-psychol. 7. S. I. 3. p. 365.
80) *Walter, Ch.,* Recherches anatomiques sur les veines du rachis. Thèse de Paris. 1885. (Ref.: Revue d. sciences médic. No. 52.)

III. Cerebrospinalnerven.

81) *Heiberg, J.,* Schema der Wirkungsweise der Hirnnerven. Wiesbaden. J. F. Bergmann. 1885. (Die Wirkungsweise der Hirnnerven ist durch verschiedenfarbigen Druck wiedergegeben.)
82) *Laffont,* Recherches sur l'anatomie et la physiologie comparée des nerfs trijumeau, facial et sympathique céphalique chez les oiseaux. Compt. rendus. T. 101. No. 24. p. 1286—1289.
83) *Vulpian,* Recherches prouvant que le nerf trijumeau contient des fibres vasodilatatrices dès son origine. Compt. rendus. T. 101. No. 20. p. 981.
84) *Rochas, F.,* Des nerfs qui ont été appélés vidiens chez les Oiseaux. Compt. rendus. T. 101. No. 10. p. 573—575.
85) *Maguien, L.,* Sur le ganglion géniculé des Oiseaux. Compt. rendus. T. 100. No. 24. p. 1507—1509.
86) *Vulpian,* Recherches sur les fonctions du nerf de Wrisberg. Compt. rendus. T. 101. No. 21. p. 1037—1042. und No. 26. p. 1447—1448.
87) *Ferré, G.,* Des ganglions intra-rocheux du nerf auditif chez l'homme. Compt. rendus. T. 100. No. 12. p. 862—865.
88) *Maymen, L.,* Recherches sur l'anatomie comparée de la corde du tympane des Oiseaux. Compt. rendus. T. 101. p. 1013.
89) *Vulpian,* Recherches sur la provenance réelle des nerfs sécréteurs de la glande salivaire de Nuck et des glandules salivaires labiales du chien. Compt. rendus. T. 101. No. 26. p. 1448—1453.
90) *Derselbe,* Nouvelles recherches sur l'origine des fibres nerveuses glandulaires et des fibres nerveuses vaso-dilatatrices qui font partie de la corde du tympan et du nerf glosso-pharyngien. Compt. rendus. T. 101. No. 118. p. 851—858.
91) *Chaput, H.,* Note sur un rapport peu connu du récurrent gauche. Société anatom. 11. juill. 1884. No. 6. Progrès médical. No. 14. p. 278.
92) *Onodi, A. D.,* Ueber die Ganglienzellengruppen der hinteren und vorderen Nervenwurzeln. Medic. Centralbl. No. 16 u. 17. S. 275—277 u. 291—294.
93) *Lahousse,* Recherches histologiques sur la génèse des ganglions et des nerfs spinaux. Bull. de l'acad. de médec. de Belgique. T. XIX. 5. 1885. (Referat: Revue des sciences médicales. No. 53.)
94) *Thomson, A.,* Notes on some unusual variation in human anatomy. II. Nervous. Journal. of anat. and physiol. Vol. 19. P. III. p. 330—332.
95) *Merlin, H.,* Varietäten-Beobachtungen aus dem Innsbrucker Secirsaale. I. Nerven. Berichte d. naturw.-med. Vereins in Innsbruck. 1885. S.-A. S. 1—3.
96) *Gruber, Wenzel,* Anatomische Notizen. III. u. IV. Virchow's Archiv. Bd. 102. S. 5—9.

IV. Sympathicus.

97) *Rochas, F.,* Du mode de distribution de quelques filets sympathiques intracraniens et de l'existence d'une racine sympathique du ganglion ciliaire chez l'oie. Compt. rendus. T. 101. No. 17. p. 829—831.

98) *Gaskell*, On the relationship between the structure and the function of the nerves which innervate the visceral and vascular systems. Proceed. of the physiol. society. Febr. 14. Journal of physiol. Vol. VI. p. IV—X.
99) *Kazem-Beck, A.*, Die Innervation des Herzens bei Schildkröten. Med. Centralblatt. 1885. No. 28.
100) *Gaskell, W. H.* and *Gadow, H.*, On the anatomy of the cardiac nerves in certain cold-blooded vertebrates. Journal of physiol. Vol. V. p. 362—372. 1 Tafel.
101) *Mills, Weslay T.*, The innervation of the heart of the Slider Terrapin (Pseudemys rugosa). Journal of physiol. Vol. VI. p. 246—286. (Enthält nur physiologische Beobachtungen.)
102) *Ovsjannikow*, Ueber das sympathische Nervensystem des Flussneunauges nebst einigen histologischen Notizen über andere Gewebe desselben. Bull. de l'acad. imp. d. sc. de St. Petersb. T. IX. 1883.

Nachträge aus der ausländischen Literatur.

103) *Bivono, S.*, Contributo allo studio delle localizzazioni motrici cerebrali. Il Pisani, gazz. sicula, an. VI., fasc. III. p. 192. (Vf. beschreibt unter anderen die von Prof. Antonelli in Neapel gebrauchte Methode der Gehirntopographie.)
104) *Cionini*, Sulla struttura della glandolo pineale. Riv. di Ireniatria. 1885. (Unzugänglich.)
105) *Marchi*, Sopra un coso di doppio incnociamento dei fasci piramidali. Arch. d. malatt. ment. 1885. (Unzugänglich.)
106) *Papi, C.*, Studi ed osservazioni sul nervo undecime pajo. Parma, tip. Jenari. 1885. (Unzugänglich.)
107) *Vincenzi, L.*, Sull' origine del nervo pneumogastrico. Communicazione preventiva. Gazzetta delle cliniche. No. 14. 1885.
108) *Derselbe*, Sull' oigine del nervo ipoglosso. Atti della Reale Accad. delle scienze di Torino. Vol. XX.
109) *Derselbe*, Sulla morfologia cellulare del midollo allungato e istmo dell' encefalo. Laboratorio di patol. gener. e d'istologia della R. univ. di Pavia. Torino 1885.

---

110) *Mistamski, N.*, Ueber das Athmungscentrum. Kasan 1885. 105 Stn. 7 Tafeln. (Russisch.)
111) *Roscioli*, Contributo allo morfologia cellulare delle circonvoluzioni frontali. Riv. di Ireniatr. 1885.
112) *Torre*, Contribuzione allo studio dello sviluppo del tessuto nervoso periferico. Atti R. Acc. sc. Tor. sol. XX. Adunawza 8 marzo 1885.
113) *Varaglia, S.*, Cellule gangliari nel ramo comunicante spinale del gran simpatico dell' uomo. Gaz. d. cliniche 25—26. 1885. (Die betreffenden Zellen sind entweder einzeln oder gruppenweise vorhanden.)

Mit Hülfe eines sehr grossen Nicholson'schen Aräometers fand *Baistrocchi* (3) an den Hirnen von 21 Männern und 22 Frauen verschiedenen Alters, die verschieden lange Zeit nach dem Tode gewogen wurden, folgende Mittelwerthe für das specifische Gewicht: im Gesammthirn 1,0265 und 1,0338 (die erste Zahl gilt immer für die männlichen, die zweite für die weiblichen Gehirne), im Mantel 1,0278 und 1,0285, im Streifen- und Sehhügel 1,0453 und 1,0446, im Mittel- und Kleinhirn 1,0479 und 1,0584, im Rückenmark 1,0387 und 1,0348, in der weissen

Marksubstanz der Hemisphären 1,0273 und 1,0289, in der grauen Rinde der Hemisphären 1,0206 und 1,0239, in der grauen Substanz der Ganglien 1,0334 und 1,0346. Die weisse Marksubstanz macht daher 71,2 resp. 74 Proc. des Gesammthirns aus. Das specifische Gewicht des Gesammthirns scheint mit dem absoluten zu steigen, umgekehrt ist es beim Mittel- und Kleinhirn. Das specifische Gewicht steigt von der Fötalzeit bis zum 40. Jahre etwa an, fällt dann aber langsam; bei den Ganglien, dem Mittel- und Kleinhirn ist dies wenig ausgesprochen. Das Rückenmark soll in der Fötalzeit das höchste specifische Gewicht haben. Sklerose und alle interstitiellen Processe erhöhen das specifische Gewicht des Gehirns, Erweichung und die Fäulniss erniedrigen es.

Die Markbekleidung der Fasern in den Hintersträngen des Rückenmarks, die ungefähr im 8. Monate des Fötallebens ihren Abschluss erfährt, geschieht nach den Beobachtungen von *Bechterew* (5) nicht in allen Abschnitten derselben zu gleicher Zeit. Zuerst erhält die Markbekleidung die vordere äussere, an das Hinterhorn grenzende Portion der Burdach'schen Bündel, die hauptsächlich aus Wurzelfasern bestehen; danach entwickeln sich die Markscheiden in dem peripheren hinteren Theil der Burdach'schen Stränge und noch später in den Goll'schen.

Flesch (7) hatte gezeigt (s. den Bericht für 1885. S. 212), dass das Rückenmark der Säugethiere eine constante Krümmung in der Gegend des Ueberganges des Cervicalmarkes in den Dorsaltheil besitzt, die ihre Convexität ventralwärts richtet, welche auch nachweisbar ist nach der Entfernung aus dem gekrümmten Rückenmarkskanale. Bei Fledermaus, Katze, Kaninchen, Meerschweinchen, Hund und Menschen wies Vf. bisher diese Biegung nach. Es kommt dieselbe zur Anschauung, wenn das Rückenmark unter möglichster Ausschaltung des Einflusses der Schwere beobachtet wird, wenn es in einem Medium, dessen specifisches Gewicht annähernd mit jenem der Nervensubstanz übereinstimmt, frei aufgehängt wird. Vf. benutzte vorläufig Müller'sche Flüssigkeit, obwohl sie streng genommen nicht genau der Anforderung entspricht. Die Biegungen sind an dem Präparat bereits zu erkennen, ehe durch Einwirkung der Erhärtungsflüssigkeit die ursprüngliche Form wesentlich gestört sein kann. Die Biegungen sind nicht durch ungleiche Spannung des Durasackes bedingt, denn dieselben wurden nicht beeinflusst, wenn die Dura vorn und hinten gespalten wurde. Auch vorn und hinten ungleiche Tensionsverhältnisse der Pia sind nicht als Ursache anzusehen, wenngleich Vf. den directen Gegenbeweis noch nicht zu erbringen vermochte. Die Krümmung des Rückenmarks ist auch nicht der Ausdruck einer plastischen Beschaffenheit seiner Substanz, infolge deren das Organ die ihm zuletzt durch die Einwirkung der umgebenden Gebilde mitgetheilte Form auch nach dem Tode beibehält. Die Krümmung besteht bereits am embryonalen Rückenmark in gleichem Sinne wie bei dem ausgewach-

senen Thiere. „Die untere Halskrümmung", so bezeichnet Vf. die Krümmung des Cervicalmarks, bildet einen Winkel mit ventralwärts gerichtetem Scheitel und liegt entsprechend der Höhe des 7. Halsnerven. Oberhalb der unteren Halskrümmung liegt der Halstheil des Rückenmarks, der sich bis zur Medulla oblongata erstreckt, unterhalb derselben bis zur Cauda equina liegt der Rückentheil. Der Halstheil ist wohl gewöhnlich leicht dorsalwärts convex gebogen. Der Rückentheil zeigt fast in seiner ganzen Länge eine dorsalwärts convexe Biegung; nur im Gebiet der Lendenanschwellung besteht eine ganz geringe ventralwärts convexe Biegung. Es wurde das Rückenmark auch bei Huhn, Taube und Frosch gekrümmt gefunden.

Das Ende des Conus terminalis des Lendenmarks reichte bei einem von *Spitzka* (8) untersuchten Seelöwen (Zalophus Gillespieii) nur bis zum Zwischenknorpel zwischen 7. und 8. Dorsalwirbel. Der Querschnitt durch die dickste Stelle der Lendenanschwellung enthielt kaum das halbe Areal des Cervicalmarks. Die hinterste äusserste Zellensäule bestand in der Ursprungsebene der Sacralnerven aus ganz kleinen, fortsatzarmen Nervenelementen. Ebenso atrophisch war die im vordersten Theil des Vorderhorns schlank an der Grenze der weissen Substanz ziehende Zellenreihe. Im oberen Theil der Lumbalanschwellung waren gut vertreten nur eine innere vordere Zellgruppe, die sich in das innerste Wurzelbündel hineinschiebt, und die hintere Abtheilung der äusseren Gruppe. Die andere Seitengruppe fiel total aus. Auffallend waren die starken Einstrahlungen aus den Seitensträngen in die äusseren Zellengruppen, was wohl mit der guten Entwicklung der Pyramidenstränge zusammenhängt. (Durch längeres Conserviren in Glycerin war eine künstliche Vacuolisation in den Ganglienzellen aufgetreten.)

Westphal (9) beobachtete bei einem Patienten das Zusammenfallen allgemeiner Anästhesie mit allgemeiner Parese resp. Paralyse der Muskeln mit sehr ausgebildeten Erscheinungen der paradoxen Contraction; damit verbanden sich von Seiten cerebraler Nerven Lähmungen im Gebiete der Nn. oculomotorii (Parese des linken Rectus internus, doppelseitige Ptosis), Pupillenstarre, einseitige Zungenparese (?) und Anästhesie im Bereiche des Quintus. Zu dieser eigenthümlichen Combination von Störungen kam dann noch die auffallende Thatsache, dass die Contractilität der Muskeln erhalten blieb und dass degenerativ atrophische Vorgänge in denselben fehlten trotz einer verbreiteten Atrophie von Muskelnerven. Die Autopsie ergab eine Erkrankung der Hinterstränge (und spärliche fleckweise Erkrankung in Seitensträngen und Medulla oblongata) und gleichzeitig eine auf sensible und motorische spinale Nerven verbreitete Atrophie. Eine mit Volumsabnahme von Fasern einhergehende pathologische Veränderung des Musc. tibialis anticus deutete auf eine Betheiligung der Muskeln an dem pathologischen Processe hin.

Aus Versuchen von *Kreyssig* (11) geht hervor, dass weder bei der Phosphor- noch bei der Arsenikvergiftung positiv pathologische Veränderungen unzweifelhafter Art an den Ganglienzellen, den Nervenfasern und der Glia des Rückenmarks mit unseren heutigen Untersuchungsmethoden nachgewiesen werden können. Es fanden sich in der grauen Substanz, aber auch ebenso häufig an anderen Körperstellen capillare Blutungen. Controluntersuchungen an dem Rückenmark normaler Kaninchen und Hunde ergaben, dass nach Erhärtung in Müller'scher Lösung stets rundliche, äusserst blassgefärbte Zellen ohne nachweisbare Fortsätze neben den tiefer tingirten, deutlich mit Fortsätzen versehenen Ganglienzellen, ferner Vacuolen in geringerer oder grösserer Anzahl, Trübung des Zellprotoplasmas und auch scheinbar völlig zerfallene und degenerirte Ganglienzellen vorkommen. Das Rückenmark des Kaninchens ist normalerweise in ganz frischem Zustande von zerfliessend weicher Consistenz.

Conti (15) bestimmte die Beziehungen zwischen der grauen und weissen Substanz des Menschenhirns folgendermaassen: Erhärtet wurden die Hirne (von 4 Männern und 2 Weibern) in Chlorzink, darauf in ungefähr 1 cm. dicke Frontalschnitte zerlegt, bei denen die Grenzen zwischen grauer und weisser Substanz auf ein aufgelegtes sehr durchsichtiges Pergament, das die Feuchtigkeit der Präparate noch transparenter machte, ohne in dasselbe einzudringen, mit einer feinen Feder aufgezeichnet wurden. Die Grössenbestimmungen wurden mit dem „Planimètre polaire" ausgeführt, indem zunächst der ganze Schnitt, darauf die weisse Substanz gemessen und durch Subtraction die graue Substanz bestimmt wurde. In der Regio praeganglionaris, dem Theil des Gehirnes, welcher vor dem Frontalschnitt gelegen ist, der durch den Ramus anterior der Fissura Sylvii geht, zeigte sich: 1. Das Procentverhältniss der grauen Substanz nimmt von vorn nach hinten ab (von einem Schnitt zum anderen — 3 Schnitte wurden durch diese Region gelegt — um 10—13 Proc.). 2. Die absolute Fläche des ganzen Schnittes wächst allmählich von vorn nach hinten. 3. Auch die absolute Menge der grauen und weissen Substanz mehrt sich auf jedem Schnitt. 4. Die absolute Menge der grauen Substanz, welche in jedem Schnitt enthalten ist, nimmt ab mit dem Wachsen des Alters. In der Regio postganglionaris, dem Theil des Gehirns, welcher hinter einem Transversalschnitt gelegen ist, der dem inneren Ende der G. parietal. ascend. entspricht, zeigt sich, dass in den drei vordersten Schnitten die graue Substanz sich immer vermehrt im Verhältniss zur weissen Substanz. Von der Fissura occipito-parietalis an bis zum hinteren Ende des Occipitallappens vermindert sich das procentuale Verhältniss der grauen Substanz. Diese unerwartete Aenderung fand Vf. nie bei Frauenhirnen und bei den vier Männerhirnen einmal auch nicht. Die Oberfläche der ganzen Schnitte

vermindert sich allmählich von der vorderen Linie der Regio postganglionaris zum occipitalen Ende und in gleicher Weise nimmt die absolute Grösse der weissen und grauen Substanz mit jedem Schnitt ab. Man findet auch, dass in der Regio postganglionaris die absolute Grösse der grauen Substanz mit der Zunahme des Alters abnimmt. Die zwischen den beiden besprochenen Regionen gelegene Regio ganglionaris — welche in 5 Schnitte zerlegt wurde — liess ein stabiles Gleichgewicht zwischen den Procentverhältnissen der Substanzen erkennen, um so frappanter, als die absoluten Werthe hier in einer sehr merklichen Weise variiren, aber regelmässig. Zwischen der grauen Substanz der Rinde und derjenigen des Ganglien findet sich eine Art Antagonismus für ihr Procentverhältniss zum ganzen Schnitt, während das Verhältniss der weissen Substanz zum ganzen Schnitt nur zwischen 1—2 Proc. schwankt. Der absolute Werth der Oberfläche des ganzen Schnittes wächst in den vorderen drei Fünfteln der Regio ganglion. und nimmt darauf gegen den hinteren Theil ab. Der absolute Werth der weissen Substanz variirt in gleichem Sinne. Der absolute Werth des Corpus striatum internum ist fast immer geringer als der des Corpus striatum externum. Der Thalamus opticus beginnt zu erscheinen in Schnitten hinter dem Anfang des Corpus striatum und dehnt sich nach hinten weiter als dasselbe aus, ausgenommen in zwei Beobachtungen, wo am äussersten Ende des Thalamus eine ganz geringe Spur des Corpus striatum internum erschien.

In die Formatio reticularis medullae oblongatae et pontis treten, wie *Bechterew* (17) angibt, das Vorderstranggrundbündel und der Seitenstrangrest (Flechsig) ein. In dem Seitenstrangrest unterscheidet er noch drei gesonderte Bündel (die „seitliche Grenzschicht der grauen Substanz", Flechsig, das „Seitenstranggrundbündel" und das „laterale System der Seitenstrangreste"). Alle Fasern des Vorderstranggrundbündels und die Fasern der vorderen Partien des Seitenstranggrundbündels gehen in das innere Areal der Formatio reticularis über. Wenige Fasern des Seitenstranggrundbündels zerstreuen sich im inneren Abschnitt des äusseren Areals. Manche Fasern dieses Bündels ziehen gesondert längs der äusseren Peripherie der Formatio reticularis zur Brücke. Für die aus der hinteren Partie des Seitenstranggrundbündels hervorgehenden Bündel erscheinen die oberen Oliven als die Endigungsstelle. Im Roller'schen Centralkern des inneren Areals der Formatio reticularis verlieren sich die meisten übrigen Fasern des Seitenstranggrundbündels und wenige Fasern des Vorderstranggrundbündels. Ein bedeutender Theil des Vorderstranggrundbündels und ein kleiner Theil des Seitenstranggrundbündels können bis zu dem im Niveau der mittleren Brückenpartien gelegenen Nucleus reticularis verfolgt werden. Die wenigen Fasern der beiden Grundbündel, die auch noch über diesen Kern hinausziehen, finden ihr Ende im Nucleus centralis superior, welcher dicht vor dem Nucleus

reticularis im oberen Drittel der Brücke gelegen ist. — Bei älteren Embryonen bekommen die markhaltigen Fasern in der Formatio reticularis einen bedeutenden Zuwachs. Ein Theil dieser Fasern stammt wahrscheinlich aus der seitlichen Grenzschicht der grauen Substanz, die meisten aber aus nicht näher bekannten Bezirken der Medulla oblongata. Es verlaufen diese Fasern in den äussersten Theilen der Formatio reticularis, ziehen in den Grosshirnschenkel, wo sie unmittelbar nach aussen und hinten vom rothen Kern liegen, und gehen möglicherweise in die „Haubenstrahlung“ (Flechsig) der inneren Kapsel über und steigen so zu den Grosshirnhemisphären empor. Der „Nucleus reticularis tegmenti pontis“ ist nicht nur mit den Elementen der vorderen Brückenabtheilung (Kleinhirn) verbunden, sondern auch mit den unteren Vierhügeln und mit grauen Massen in der Umgebung des 3. Ventrikels und ist darum einer der wichtigsten Knotenpunkte im ganzen Centralorgan.

In der inneren Abtheilung des Corpus restiforme unterscheidet *Derselbe* (18) gestützt auf Untersuchungen an embryonalen Gehirnen mindestens zwei gesonderte Bündel. Das eine, welches in einer hinter dem Deiters'schen Kern gelegenen Gruppe kleiner Ganglienzellen beginnt, steigt in dem Kleinhirnschenkel empor zum Kleinhirn und verliert sich zwischen dem gleichseitigen Kugelkern und Pfropf, nur einzelne Bündelchen bis an den Dachkern heran sendend; die Fasern ziehen nicht auf die andere Seite hinüber. Das zweite Bündel, das früher als das erste die Markhülle empfängt, entspringt zum Theil aus der oberen Olive derselben und der entgegengesetzten Seite, zum Theil zieht es vom Kleinhirn zur Medulla oblongata herunter und verschwindet an der Basis des Deiters'schen Kerns; es verläuft unmittelbar nach aussen und zum Theil cerebralwärts von dem ersteren; ein kleiner Theil seiner Fasern endet im gleichseitigen Dachkern, der Hauptabschnitt bildet oberhalb und zwischen den Dachkernen in der Medianlinie eine Kreuzung. — Der Nervus acusticus zerfällt auf Grund der Markscheidenbildung in die „Wurzel des Nervus vestibularis“, welche aus dem Nervus vestibularis hervorgeht und sämmtliche medial vom Corpus restiforme in das Centralorgan eindringende Fasern umfasst, und in die „Wurzel des Nervus cochlearis“, welche sich später mit Mark umhüllt, aus dem Nervus cochlearis hervorgeht und sämmtliche nach aussen vom Corpus restiforme verlaufende Fasern umfasst. Beiden Wurzeln fehlt die directe Verbindung mit dem Kleinhirn. Die Wurzel des Nervus vestibularis endet mit den meisten Fasern in den grauen Massen dorsal vom Deiters'schen Kern in der Seitenwand des IV. Ventrikels, ein kleiner Theil der Fasern zieht abwärts gegen das verlängerte Mark. Die Wurzel des Nervus cochlearis endet zum grossen Theil in dem vorderen Kern des Acusticus.

Nach *Freud*'s (19) Untersuchungen an menschlichen Föten ist die

Olivenzwischenschicht, die durch die obere Pyramidenkreuzung mit den Hinterstrangskernen zusammenhängt, eine Bahn, welche den Acusticus mit sensiblen Bahnen im Rückenmark verknüpft. Die Olivenzwischenschicht ist die spinalwärts gelegene gekreuzte Fortsetzung des Corpus trapezoides, dessen Bündel in ihrer ganzen Masse aus dem Acusticusganglion hervorgehen, und welche die obere Olive in sich fassen und durch ihren Stiel mit dem Facialis-Abducenskern verbunden sind. Die Olivenzwischenschicht enthält aber auch noch andere Fasern; so tritt zu ihr ein ungekreuzter Zug, welcher aus der ventralen und medialen Ecke des inneren Acusticuskernes hervorgeht, die Facialiswurzelfäden und den Stiel der oberen Olive kreuzt und unmittelbar oberhalb der Spitze der unteren Olive in die Olivenzwischenschicht eintritt, wobei ein Theil der Fasern auch aussen um die untere Olive herumläuft. Andere ungekreuzte Zuzüge zur selben Schicht zeigen sich an Oblongaten von höherer Reife. Die obere Pyramidenkreuzung ist keineswegs blos Schleifenkreuzung.

Nach *Hess* (20) sind an der Decke des vierten Ventrikels sowie an den Recessus laterales beim Menschen constant Oeffnungen vorhanden, die zu den Subarachnoidalräumen führen; diese stellen sich dar als ein äusserst variables Lückensystem in der Pia mater. Bei Embryonen ist die Decke nicht jederzeit geschlossen; vielmehr sind weite Communicationsöffnungen schon im fünften Monat nachweisbar, wahrscheinlich schon früher vorhanden. Die Entstehung des Loches wird dadurch verständlich, dass sich am IV. Ventrikel unter der pialen Decke kein Gehirntheil entwickelt, und dass das Subarachnoidalgewebe an dieser Stelle sich eben deshalb nicht zu einer zusammenhängenden Pialmembran verdichtet hat.

Tartuferi (21) unterscheidet im vorderen Zweihügel des Menschen 7 Schichten. 1. Die Convexität wird von einer hauptsächlich aus spinnenzelligen Elementen bestehenden bindegewebigen Schicht (Ependymschicht) bekleidet. 2. Das darunter gelegene Stratum zonale besteht im Wesentlichen aus feinen Fasern, aus denen der N. opticus hervorgeht. 3. Als 3. Schicht folgt das sogenannte oberflächliche Grau (Ganser). In der oberen Abtheilung der „Cappa cinerea“ sind die oval oder herzförmig gestalteten Ganglienzellen klein; ihr Axencylinder zieht ventralwärts, die Protoplasmafortsätze sind nach aussen gerichtet. In der tieferen Abtheilung sind die Ganglienzellen grösser, aber von derselben Form. Die 4. Schicht, „Strato bianco-cinereo-superficiale“, ist am complicirtesten gebaut; sie enthält grosse und grösste Nervenzellen in beträchtlicher Anzahl. Vf. unterscheidet eine medial und dorsal liegende Region derberer aus der gekreuzten Seite kommende Bündel, in dorsaler Richtung eine Querschnittszone feiner Retinafasern und Fasern, die dem Corpus geniculatum externum oder vielleicht dem Thalamus opticus oder dem

Stabkranz entstammen. Fasern, die aus den grossen Ganglienzellen der 4. Schicht derselben und der gekreuzten Seite entspringen, bilden die 5. Lage, „Strato bianco-cinereo profundo“, welche ebenfalls grosse Ganglienzellen enthält. 6. Ein zartes regelloses graues Fasernetz mit kleinen, feine Fortsätze tragenden Ganglienzellen „Grigio centrale“ grenzt endlich an die bindegewebige Auskleidung des Aquaeductus Sylvii.

Den Tractus opticus sah *Darkschewitsch* (22) bei Kaninchen nach der Weigert'schen Hämatoxylintinction hauptsächlich in den zwei vorderen Dritttheilen des vorderen Zweihügelpaares derselben Seite sich vertheilen und dessen äussere Peripherie einnehmen, während der innere Abschnitt der Peripherie Fasern den Anfang gibt, welche von dem Vierhügel nach der Rinde ziehen.

Die hintere Commissur des Gehirns besteht nach *Demselben* (23) aus verschiedenen Fasersystemen. Der ventrale Theil der hinteren Commissur steht offenbar in naher Beziehung zu den motorischen Augennerven, speciell zum Nervus oculomotorius. Eine im centralen Höhlengrau des III. Ventrikels gelegene Commissur wird von spärlichen Fasern des hinteren Längsbündels, verstärkt durch den Zutritt von Fasern aus dem kleinzelligen Herd, welcher sich dem grosszelligen Oculomotoriuskern nach oben dicht anschliesst, gebildet. Seitlich legen sich andere Fasern an, die in die Linsenkernschlinge bez. den Luys'schen Körper übergehen. Die ventralen Bündel der hinteren Commissur unterscheiden sich durch ihre Entwicklung auch deutlich von den Fasern des „tiefliegenden Markes“ des vorderen Vierhügels.

Der epitheliale Theil oder der Vorderlappen der Hypophysis wird, wie *Flesch* (25 u. 26) an Querschnitten durch den Hirnanhang von Säugethieren beobachtete, ähnlich wie die secundäre Augenblase des Embryo durch die Linse, von vorn oben her durch den Hirntheil eingestülpt, so dass er zu einem Doppelbecher wird. Der äussere Becher besteht aus grossen, der innere aus kleinen Zellen, an der Uebergangsstelle der beiden Blätter bilden sich mehrfache Faltungen. Beim Hund und Schwein sind die beiden Blätter durch einen deutlich klaffenden Spalt scharf von einander abgegrenzt, was Vf. bisher beim Menschen und beim Pferde noch nicht finden konnte, was jedoch Hans Virchow an der Hypophysis eines mikrocephalen Rindes beobachtete. Die Grenze des inneren Bechers gegen den Hirntheil ist bisweilen undeutlich; oft sendet der epitheliale Theil deutliche Sprossen, die fast Drüsensprossen vergleichbar sind, in die cerebrale Region hinein. Der Körper des Organs besteht aus Zellketten, die aus 2 Zellformen bestehen. Die grösseren Zellen zeigen mehrere Reactionen, welche mit jenen der Belegzellen des Magens übereinstimmen.

Bei einem von *Richter* (27 u. 28) beobachteten Patienten, der unter Anderem eine bis zur Mittellinie gehende linksseitige Hemianopsie gehabt

hatte, zeigte sich bei der Untersuchung zunächst ein Ring krankhafter Corticalis vor dem wohl erhaltenen Gyrus externus. Dieser Ring, gebildet von dem Cuneus, der hinteren Hälfte des Gyrus temporo-occipit. med. und later. und den drei Gyri occip., war im Zerfall begriffen. Der Zerfall der Rindensubstanz an der Basis der Hemisphäre nach der Spitze des Schläfenlappens hin war viel geringer. Die Marksubstanz der kranken Partien war mit Fettkörnchenzellen erfüllt. In dem hinteren Abschnitt sind letztere über die ganze Schnittfläche vertheilt; weiter nach vorn haben sie auf dem Querschnitt eine geringere Ausdehnung und gruppiren sich in zwei Züge, einen unteren, den Gyrus hippocampi umgrenzenden und einen oberen, der zunächst aussen vom Schwanz des Schwanzkerns liegt, dann unter dem Kern und schliesslich an dessen Innenseite. Das Pulvinar enthielt gar keine normalen Bestandtheile mehr, dagegen war das Corpus geniculatum externum, das von Fettkörnchenzellen dicht umlagert ist, völlig intact. Der obere Zug der Fettkörnchen tritt bis an das Corpus geniculatum internum heran, lässt es aber unberührt. Der untere Zug umlagert die unteren zwei Drittel des Corpus geniculatum ext. und zieht unter dem Corpus geniculatum internum weg hinauf in das Tegmentum caudicis. Der Thalamus opticus war, abgesehen vom Pulvinar, nur an seiner medialen Flanke ungefähr bis zur Mitte atrophirt. Das Brachium anticum und posticum waren völlig normal. Ganz intact waren auch der Tractus opticus, die Nervi optici, die Corpora quadrigemina und das Corpus mammillare. Es wirkt demnach, wie Vf. glaubt, der Zerfall eines Occipitallappens nur auf das Pulvinar, resp. den hinteren und hinteren inneren Theil des Thalamus opticus. Die Sehsphäre ist noch nicht genügend abgegrenzt, beim Menschen aber wohl auf die laterale Fläche der Hemisphäre, nämlich die drei Occipitalwindungen zu verlegen.

Ein diffuses Aderhautsarkom, das den rechten N. opticus und nach Durchtritt in die Schädelhöhle auch die grössere Hälfte des Chiasma zerstört hatte und sich anschickte, auf den linken Opticus überzugreifen, hatte ausser Erblindung des rechten Auges einen Gesichtsfelddefect der temporalen Hälfte des linken Auges zur Folge, der, im unteren Quadranten beginnend, schliesslich die ganze Hälfte einnahm, während die nasale Hälfte nur einen peripheren Defect nachweisen liess, der mit seinem äussersten Ausläufer nach oben etwa die Horizontale erreichte. *Jatzow* (29), der diesen Fall beobachtete, zieht daraus folgende Schlüsse für den Faserverlauf im Nervus, Chiasma und Tractus opticus. Das ungekreuzte Bündel verläuft isolirt an der lateralen Seite des Opticus und des Chiasma, das gekreuzte Bündel an der medialen. Da die centrale Lagerung der Maculafasern nachgewiesen ist, so müssen die für die laterale Hälfte der Macula bestimmten Fasern die laterale Hälfte des Opticuskerns einnehmen, die für die mediale Hälfte der Macula be-

stimmten Fasern werden die mediale Hälfte des Opticuskerns einnehmen, endlich werden diejenigen Fasern, welche für die laterale resp. mediale Partie der Netzhautperipherie bestimmt sind, die laterale resp. mediale Peripherie des Opticusquerschnittes einnehmen. Der nasale Gesichtsfelddefect war veranlasst durch die atrophische Partie, welche in der oberen Circumferenz des linken Opticus dicht hinter dem Chiasma als ein peripherer Saum nachgewiesen wurde, der sich in abnehmender Dicke bis etwa zur Umbiegung der Opticusperipherie nach unten erstreckte. Es liegen demnach die für die obere äussere Peripherie der Netzhaut bestimmten Fasern auch im Opticus aussen oben, an der Peripherie und zwar auf dem Querschnitt bereits so angeordnet wie in der Retina. Dieses der Endanordnung in der Retina absolut congruente Faserarrangement bleibt nun im Sehnerven bis zum Gefässeintritt erhalten und nun beginnt die Umlagerung in der Art, dass die bisher central gelegenen Maculafasern (die nicht als ein gesondertes Bündel anzusehen sind) in Keilform nach aussen zu liegen kommen, während die für die Peripherie bestimmten Fasern des gekreuzten Bündels an der medialen Seite liegen bleiben, natürlich von oben und unten etwas medialwärts zurückweichend, da sie nach der Mitte zu in den durch ihre Maculafasern sonst eingenommenen Raum einrücken, und während die Fasern des ungekreuzten Bündels je einen Kreisabschnitt des Opticusquerschnittes nach oben und unten zwischen den Macula- und den inneren Peripheriefasern einnehmen. Die Fasern, die eine Maculahälfte versorgen, sind streng getrennt von denen für die andere Hälfte. Die Lagerung der Fasern im Tractus ist nach dem Schema des Vfs. die, dass das ungekreuzte Bündel die dorsal-laterale Hälfte, das gekreuzte die ventral-mediale Hälfte einnimmt; in beiden umschliessen die Peripheriefasern die Maculafasern wie die Schale den Kern in einer halben Nuss. Während sich aber im Opticus die beiden Hälften der Maculafasern gegen einander lagern, trennen im Tractus gekreuzte Peripheriefasern die Maculafasern der beiden Bündel. Sowie der Opticusquerschnitt zwischen Chiasma und Gefässeintritt ein Abklatsch einer ganzen Netzhaut ist, ist jeder Tractusquerschnitt der Abklatsch je zweier homonymen Netzhauthälften in ihrer natürlichen gegenseitigen Lage unmittelbar aneinander gelegt. Im Chiasma endlich sind die Maculafasern jedes einzelnen Bündels wie ein halber Nusskern von der Halbschale der Peripheriefasern umschlossen und es liegen die Fasern, welche die oberen resp. unteren Quadranten der Retina versorgen, auch in den gleichen — dorsalen und ventralen — Hälften des Chiasma zusammen. Die Kreuzung findet in einer von oben vorn nach hinten unten gerichteten Linie statt.

In einer Erwiderung auf diese Arbeit hält *Vossius* (30) seine Anschauungen, insoweit sie von denen Jatzow's abweichend sind, aufrecht. Aus dem anatomischen Befunde Jatzow's ist, seiner Meinung nach, hin-

sichtlich der Lagerung der beiden Fascikel vom Chiasma bis zum Bulbus im Sehnervenstamme absolut sicher nur das Eine zu schliessen, dass von dem Chiasma ein grosser Theil der Fasern des nicht gekreuzten Fascikels am unteren äusseren Umfang des Opticus gelegen ist, dass ferner weiter abwärts nahe dem Augapfel ein grosser Theil der dem gekreuzten Fascikel zugehörigen Fasergruppen am inneren Umfang und im Centrum des Querschnittes, die Maculafasern aussen angeordnet sind, dass die letzteren hier den Kern des bekannten Sectors einnehmen. Wie aber die gegenseitige scharfe Abgrenzung beider Fascikel nahe dem Bulbus resp. in der Papille stattfinde, sei weder aus dem anatomischen Befunde Jatzow's, noch aus dem ophthalmoskopischen Bilde der Papille ersichtlich. Das Letztere spreche eher gegen Jatzow's und für das von ihm aufgestellte Schema.

Ein von *Wilbrand* (31) beschriebener Fall von rechtsseitiger lateraler Hemianopsie, der zur Autopsie kam, hatte als Ursache einen Erweichungsherd, der sich im sagittalen Marklager bis hart unter die Rinde der Spitze des Hinterhauptlappens erstreckt. Eine Erweichung der Rinde der 3. Schläfenwindung des Gyrus fusiformis und des Gyrus hippocampi hatte aphasische Störungen zur Folge gehabt. Eine nach einem zweiten embolischen Anfall auftretende hochgradige Hemiparese der rechten Seite mit convulsivischen Schleuderbewegungen, eine geringe Verminderung der Sensibilität und auffallende vasomotorische Störungen der rechten Seite wurden durch eine relativ frühe Erweichung des Thalamus opticus und des Pulvinar erklärt, die vasomotorische Störung vielleicht durch eine Affection der vorderen Partie der Haubenbahn. Es wurde schliesslich bei der Section auch eine Erweichung der linken Vierhügel und des Corpus geniculatum ext. und internum der linken Seite gefunden. Eine descendirende Atrophie des linken Tractus opticus und weiter der linken optischen Bahn durch das Chiasma und die Sehnerven stand offenbar in Abhängigkeit von der Erweichung sämmtlicher primärer Opticuscentren und in specie des Corpus geniculatum externum.

v. Monakow (32 u. 33) sah ebenso wie früher bei Kaninchen (s. den Bericht für 1883. S. 192 und 193) auch bei Katzen nach Abtragung von Rindenpartien in der sogenannten Sehsphäre secundäre absteigende Atrophien in den infracorticalen Opticuscentren, nämlich im Corpus geniculatum externum, im Pulvinar und im vorderen Zweihügel der operirten Seite auftreten. Diese Atrophien treten, wenn das Thier mindestens 6—8 Wochen nach der Operation gelebt hatte, mit Sicherheit ein; sie können aber, wie ein Versuch zeigte, schon nach 4 Wochen entwickelt sein. Nach der Ausdehnung und Wahl des Operationsfeldes wird ein quantitativ verschiedenes Betroffensein der einzelnen primären Centren gefunden. Am Tractus und Nervus opticus dagegen trat nach diesen Experimenten die Atrophie ein, als die Thiere 1—2 Tage nach der Ge-

burt operirt wurden; sie blieb aus, als ein 4—5 Wochen altes Thier zum Versuch genommen wurde. Es handelt sich demnach am Tractus und Opticus nicht um wirkliche Atrophien oder Rückbildungsprocesse, sondern um Wachsthumshemmungen. Während beim Kaninchen engere Beziehungen zwischen umschriebenen Partien innerhalb der Sehsphäre und besonderen Regionen in den infracorticalen Opticuscentren mit Bestimmtheit sich nicht auffinden liessen, scheinen solche bei der Katze zu bestehen. In dem Falle, wo von der Sehsphäre die laterale Partie abgetragen war, beschränkte sich die secundäre Atrophie auf die mediale und frontale Partie des äusseren Kniehöckers; das Pulvinar war nur ganz unerheblich reducirt, im vorderen Zweihügel dagegen fand sich sowohl im mittleren als auch im oberflächlichen Mark ein beträchtlicher Faserausfall und eine deutliche Reduction der grauen Kappe. Nach Exstirpation der medialen und caudalen Theile der Sehsphäre dagegen waren die lateralen und caudalen Abschnitte des Corpus geniculatum externum sehr stark afficirt, das Pulvinar in einen kleinen atrophischen Streifen verwandelt, der vordere Zweihügel aber kaum merklich verkleinert. Wurde die laterale Partie der Sehsphäre exstirpirt, so war der Faserausfall im Sehnerven der operirten Seite stärker als in dem der anderen Seite; es waren also die ungekreuzten Fasern stärker ergriffen. Nach Abtragung des medialen Sehsphärenabschnittes zeigte sich ein stärkeres Ergriffensein des gekreuzten Bündels. Es schildert Vf. alsdann noch genau einen pathologischen Fall, der durch die Analogie mit den geschilderten Versuchsergebnissen von Interesse ist. 5 Jahre vor dem Tode rief ein apoplektischer Anfall bei dem betreffenden Patienten paretische Erscheinungen der linken Körperhälfte und eine mit Hallucinationen verbundene ausgesprochene Sehstörung (wahrscheinlich Hemianopsie) hervor. $^3/_4$ Jahre später verschlimmerte sich nach einem epileptiformen Anfall mit Zuckungen in der linken Körperhälfte die Sehstörung und leichte Parese der linken Körperhälfte folgte. Zwei Jahre später hatte ein neuer Anfall vorübergehende vollständige Aufhebung des Sehvermögens verbunden mit Hallucinationen u. s. w. zur Folge. Es blieb nun aber eine hochgradige, durch Seelenblindheit bedingte Sehstörung zurück und vollständige Worttaubheit bei guter Articulation. Der Tod trat ca. 10 Monate darauf ein. Im rechten Occipitalhirn fand sich ein von völlig normalen Windungen begrenzter Defect, der die Ernährungsbezirke der Arteria occipitalis, also Cuneus, Lobulus lingualis und Gyrus descendens betraf. Neben einer rechtsseitigen unwesentlichen Erweichung der Brücke, die eine kleine absteigende Atrophie der Pyramidenbahn herbeigeführt hatte, fanden sich noch degenerative Atrophien mit zum Theil fortgeschrittener regressiver Metamorphose vor Allem auch im Pulvinar, Corpus geniculatum externum, im sogenannten unteren Lager des Thalamus opticus und im Gebiete des Tuberculum

anterius (in letzterem eine primäre durch Gefässthrombose erzeugte Erweichung). Die Degeneration im rechten Pulvinar, vor Allem aber die im rechten Corpus geniculatum externum und vorderen Zweihügel kann nicht als primär angesehen werden, weil die Injection bewies, dass alle aus der Art. cerebr. poster. stammenden und jene Hirnregion versorgenden Endarterien permeabel waren. Dass die Atrophien in den rechtsseitigen primären Opticuscentren wirklich secundär durch die Rindendefecte bedingt waren, ergab sich bestimmt daraus, dass sich eine Körnchenzellendegeneration alten Datums im Gebiete der Gratiolet'schen Stränge (soweit dieselben aus der medialen Partie des Occipitalhirns stammen) von dem Defect an bis zu ihrem Eintritt in die entarteten primären Opticuscentren fand. Die degenerirten Stiele der letzteren verlaufen, durch gesundes Gewebe hindurch isolirt, längs der Balkentapete und bilden die atrophische Brücke zwischen dem Rindendefect im Occipitalhirn und den primären Opticuscentren. Der rechte Tractus opticus war hochgradig atrophirt. Die Art der Verbreitung der Atrophie im Chiasma liess schliessen, dass das ungekreuzte Bündel im Chiasma sowohl als im Nervus opticus zum grössten Theil das dorsal-laterale Querschnittsfeld einnimmt und als geschlossenes Bündel verläuft. Das gekreuzte Bündel, das in den vorderen Ebenen des Chiasma successive lateral-ventralwärts zur anderen Seite sich wendet, ist von dem ventralen Rand des Chiasma nur durch einen schmalen Nervenfasersaum getrennt. Trotz sehr bedeutend ausgedehnter Erweichung im linken Occipito-Temporalmark fehlte hier die secundäre Degeneration in den primären Opticuscentren, wahrscheinlich weil schon 10 Monate nach Entstehung des Defects bereits der Tod erfolgte. — In dem zweiten Falle war bei einem Individuum, das mit hochgradiger Dementia, verbunden mit Seelenblindheit und Worttaubheit, behaftet gewesen war, rechterseits das ganze sagittale Mark, in welchem Projectionsbündel aus dem ganzen Occipitallappen verlaufen, durch eine Cyste vernichtet und dadurch die Thätigkeit der bezüglichen Rindenpartien zum grossen Theil ausgeschaltet. Links sass der Herd mitten im Mark der unteren Parietalwindung; es waren hier aber neben den Projectionsbündeln aus der Parieto-Temporalsphäre auch diejenigen aus dem Occipitalhirn erheblich zur Erweichung gebracht. Es waren demnach beide Occipitallappen, ein kleiner Theil des rechten Temporallappens und ein grösserer des linken Parietal- und Temporallappens nur in einem sehr minimalen Grade functionsfähig. Die Rindenblindheit ist vor Allem auf die beiderseitige Zerstörung des sagittalen Marks zu beziehen. Es hatte sich im Anschluss an die Läsion eine durch das sagittale Mark des Hinterhaupthirns ziehende absteigende Degeneration unter Betheiligung des Pulvinars, des Corpus geniculatum externum und des vorderen Zweihügels und zwar beiderseits, nur quantitativ verschieden entwickelt. Von diesen

primären Opticuscentren aus verbreitete sich die Entartung weiter auf beide Tractus optici und zwar vor Allem auf deren Retinafasern, während die accessorischen Bündel jener so zu sagen verschont blieben. Auch beide Sehnerven waren in den pathologischen Process mit einbezogen. — Drittens beobachtete Vf. ein Zusammenfallen nahezu völliger Amaurose mit Zerstörungen, bedingt durch porencephalische Erweichung im Gebiete beider Occipitallappen und zwar diesmal bei völliger Intactheit der Bulbi oculorum, der Sehnerven und ihrer primären Centren. Die hochgradige Sehstörung war plötzlich nach einem apoplektischen Anfall aufgetreten. Die secundäre Degeneration war in ihren ersten Anfängen vorhanden, hatte aber während der kurzen, dreimonatlichen Dauer des Processes die primären Centren noch nicht erreicht. — Der letzte Fall betrifft eine progressive Paralyse, die sich allmählich im Gefolge einer progressiven Opticusatrophie und einer Chorioretinitis der Macula entwickelt hatte. Beide Nervi und Tractus optici waren beinahe total vernichtet und in solide bindegewebige Stränge verwandelt. Von der secundären Atrophie waren in nachweisbarer Weise ergriffen nur die vorderen Zweihügel, die Corpora geniculata externa und die Pulvinaria. In völliger Uebereinstimmung mit dem Thierversuch blieben die Luys'schen Körper, die Corpora geniculata interna und die hinteren Zweihügel völlig intact. — Aus den Beobachtungen an den pathologischen Fällen und aus den auf experimentellem Wege gewonnenen Resultaten construirt Vf. sich folgendes Bild über die anatomischen und histologischen Beziehungen der Sehsphäre zu den infracorticalen Opticuscentren und zum Nervus opticus beim Menschen. Es können für den Menschen, ebenso wie für die übrigen Säugethiere, nur der vordere Zweihügel, das Corpus geniculatum externum und das Pulvinar als Ursprungscentren des N. opticus aufgefasst werden. Im Pulvinar stammen die Sehnervenbündel aus der medialen und caudalen Randzone und zwar unmittelbar aus der grauen Grundsubstanz und erst mittelbar aus den Ganglienzellen. Das zonale Mark des Pulvinar besteht zum Theil aus Sehnervenfasern, zum Theil aus optischen Projectionsfasern. Andere Partien des Pulvinar hängen mit dem Nervus opticus nicht direct zusammen. Der Sehnerv bezieht ferner eine sehr erhebliche Zahl von Fasern aus der lateral-ventralen Zone des Corpus geniculatum externum. Die kleineren Ganglienzellen des letzteren scheinen mit dem Nervus opticus in näherer und unmittelbarer Verbindung zu stehen als die grösseren. Das ventrale zonale Mark des Corpus geniculatum externum besteht zum Theil aus Fasern der optischen Stiele, zum Theil aus Sehnervenfasern, die anatomisch nicht zu trennen sind, von denen aber die Sehnervenfasern oberflächlicher zu liegen scheinen. Im vorderen Zweihügel entspringen die Sehnervenfasern aus dem oberflächlichen Grau, zum Theil direct aus den kleinen zelligen Elementen. Die zonalen

Fasern der grauen Kappe (Tartuferi) stehen beim Menschen nur zum kleinsten Theil in Continuität mit dem Nervus opticus, während die Fasern aus dem oberflächlichen Mark in ihrer Mehrzahl reine Opticusfasern sind. Dieselben ziehen im Arm des vorderen Zweihügels in den Tractus opticus. Die übrigen Schichten des vorderen Zweihügels haben mit dem Nervus opticus direct wenig zu thun. Die optischen Stiele entspringen alle direct aus den Ganglienzellen in den primären Opticuscentren und sind für die Vitalität dieser Zellen von nicht geringer Bedeutung. Im Pulvinar entspringen die optischen Projectionsfasern hauptsächlich aus den caudalen Partien; ein nicht geringer Theil der Ganglienzellen des Pulvinar (in der frontalen Ebene) steht aber mit den optischen Fasern in keiner Beziehung. Es ist nicht ganz unwahrscheinlich, dass auch Ganglienzellen im unteren Lager des Thalamus opticus mit der Sehsphäre in directe Verbindung treten. Im Corpus geniculatum externum scheinen hauptsächlich die lateral-ventralen Ganglienzellenherde und vor Allem die im grauen Gitterwerk angehäuften dem Stiel jenen Ursprung zu geben. Die zonalen Fasern der Kappe und das mittlere Mark des vorderen Zweihügel scheinen Projectionsfasern in die Sehsphäre zu entsenden, die den Ganglienzellen des oberflächlichen Grau entstammen. Sämmtliche optischen Stiele vereinigen sich im sagittalen Mark des Hinterhaupthirns zu einem soliden Zuge, der längs der Balkentapete verläuft und in die Rinde der occipitalen Windungen, vor Allem aber in diejenigen des Cuneus, des Lobulus lingualis und des Gyrus descendens mündet.

[Bei seinen Untersuchungen über die centrale Endigung des Sehnerven bei den Säugethieren bediente sich *Bellonci* (34 u. 35) der Färbung mittelst Osmiumsäure und Aufhellung mittelst Ammoniak. Die untersuchten Thiere waren einige Nager: die Maus, die Ratte und das Kaninchen. Die Kreuzung der Opticusfasern schien dem Vf. eine vollständige zu sein; sie soll grösstentheils im Chiasma, zu einem ganz geringen Theile auch im Tuber cinereum stattfinden. Am letztgenannten Orte können diese Fasern mit denen der vorderen Commissur, mit den „fibre inferiori ansulate“ und den zum vorderen Theile des Grosshirns sich begebenden Längsfasern verwechselt werden. Die Fasern des Tractus opticus begeben sich zum Corpus geniculatum thalamicum in Begleitung der Fasern der unteren Commissur; diese letzteren breiten sich gegen das Corpus geniculatum aus, während die ersteren sich theils an die Oberfläche desselben anschmiegen, theils dessen Masse durchsetzen, um sich zur Oberfläche des Sehhügels zu begeben. In den Kniehöcker dringen Fasern des Strahlenkranzes und andere vom unteren Theile des Sehhügels kommende Fasern, die nicht mit den Opticusfasern zu verwechseln sind, ein. Der grösste Theil der Opticusfasern zieht von der äusseren Kapsel des Kniehöckers zur Rinde des vorderen

Zweihügels; einige begeben sich zwar, wie diejenigen, die den Kniehöcker durchsetzen, erst zur Gürtelschicht des Sehhügels; von dort aber wenden sich alle dahin gelangenden Opticusfasern ebenfalls gegen die Rinde des vorderen Zweihügels. — Der Bau dieses letzteren bei den Säugethieren stimmt mit dem des Tectum opticum anderer Wirbelthiere, an dessen Oberfläche ebenfalls die Opticusfasern endigen, überein. In einer allgemeinen Beschreibung hebt Vf. die Analogie zwischen diesen den Säugethieren eigenen anatomischen Verhältnissen und denen, die bei den niederen Wirbelthieren angetroffen werden, hervor, bei welchen letzteren er auch ein paariges Gebilde vorgefunden hat, das dem hinteren Zweihügel der ersteren entspricht. Bei den Teleostei sieht man im hinteren Theile der Sehlappen zwei grösstentheils von dem Tectum opticum bedeckte Erhabenheiten: die charakteristische graue Schicht des Tectum opticum, die am hinteren Zweihügel der Säugethiere fehlt, fehlt auch an der hinteren Fläche der besagten Erhabenheiten; dagegen enthalten dieselben markhaltige Fasern, die, ihrer Herkunft nach, denen des hinteren Zweihügels der Säugethiere entsprechen. Beim Frosche stellen die Reissner'schen grossen Kerne die Analoga der centralen Kerne des hinteren Zweihügels dar. — Bei den Reptilien findet sich ein wahrer hinterer Zweihügel vor, welchem jedoch sowohl die oberflächliche graue Schicht als die Schicht der Opticusfasern abgeht. Ein ähnliches Gebilde, wie der hintere Zweihügel der Reptilien, ist auch bei den Vögeln vorhanden, aber wenig entwickelt und im Tectum opticum vergraben. Man darf demnach schliessen, dass bei allen untersuchten Wirbelthierklassen der hintere Zweihügel vertreten ist, und dass bei allen Wirbelthieren dieselbe centrale Endigung der Sehnerven (Tectum opticum, vorderer Zweihügel) vorliegt, die durch ein mit den Zellen zusammenhängendes Reticulum zu Stande kommt. *Bizzozero.*]

Die Beobachtungen an 2 Kaninchen, deren inneres Ohr vom äusseren Gehörgang aus zerstört war, und die nach $2^1/_2$ resp. nach fast 6 Monaten getödtet wurden, veranlassten *Forel* u. *Onufrowicz* (36, 37 u. 38) zu den folgenden Annahmen: Der äussere Acusticuskern oder der Deiters'sche Kern hat zum Nervus acusticus keine Beziehungen. Auch vom sogenannten inneren Acusticuskern ist es mehr als zweifelhaft, ob er directe Connexionen mit den Hörnerven hat. In dem Tuberculum laterale (Stieda) oder Nacken des Kleinhirnschenkels (Stilling) endigt wahrscheinlich die hintere Wurzel des Acusticus und zwar nach Passirung eines Ganglions (vorderer Acusticuskern). Der sogenannte vordere Acusticuskern ist als ein Homologon der Spinalganglien aufzufassen, das der hinteren Wurzel gehört. Das Centrum der vorderen Wurzel liegt entweder im Vermis cerebelli oder in der grauen Substanz des IV. Ventrikels, ventral vom Bindearm oder in beiden. Eigentlicher Hörnerv ist wahrscheinlich die hintere Wurzel. Die vordere Wurzel enthält wahr-

scheinlich die Fasern zu den Ampullen der Canales semicirculares, vielleicht bildet sie den ganzen Nervus vestibuli. Die Striae medullares dürfen nicht als directe Acusticusfasern angesehen werden; es sind möglicherweise secundäre Bahnen, die aus dem Tuberculum acusticum hervorgehen, oder sie haben mit dem Acusticus überhaupt nichts zu thun.

Darkschewitsch (39 u. 40) berichtet über seine den centralen Ursprung des N. accessorius Willisii betreffende Untersuchungen an menschlichen Embryonen Folgendes: Der N. accessorius entsteht nicht aus verschiedenen Kernen, sondern aus einem ununterbrochenen säulenartigen Zellenherd, der etwas dorsal und nach aussen von der medialen Zellengruppe des Vorderhorns des Rückenmarks und deren Fortsetzung im verlängerten Mark liegt. Nach oben reicht er bis zum unteren Drittel der Oliven, nach unten bis zum Ursprungsgebiet des 5. Halsnerven. Nachdem die Accessoriuswurzel den Kern verlassen, zieht sie in einem geknickten Bogen, dessen concave Seite ventralwärts und etwas nach aussen gerichtet ist, zur Peripherie. Der Nerv hat demnach keine Beziehungen zum vorderen Vaguskern oder zum solitären Bündel, oder zu dem Processus reticularis. Fasern aus dem Burdach'schen Strang treten aber in der Medulla oblongata in der Höhe der Kerne der Hinterstränge zum Accessorius.

Aus den Broca'schen Registern hat *Rey* (41), um das Gewicht der Hirnhemisphären zu bestimmen, 235 männliche und 116 weibliche Gehirne, über welche vollständige Gewichtsangaben vorlagen, ausgewählt. Als das Mittelgewicht der Hemisphären mit ihren Häuten ergab sich für die Männer 1118, für die Weiber 993,04 grm. Das Gewicht der Hemisphären verhielt sich zu dem des ganzen Hirns bei der ganzen Bevölkerung wie 87,37 : 100 (Männer) und wie 86,67 : 100 (Weiber) und in den Hospitälern wie 87,5 : 100 (Männer) und wie 86,74 : 100 (Weiber). Die linke Hemisphäre der Männer wog (ohne Hirnhäute) im Mittel 555,7, die rechte 556,4 grm. Bei den Weibern ergab sich 48 mal für die rechte Hemisphäre ein Verhältniss von 41,3 : 100, 55 mal für die linke Hemisphäre ein Verhältniss von 47,4 : 100, 13 mal waren beide gleich schwer. Das Gewicht der Hirnhemisphären, mit den Membranen und der Flüssigkeit gewogen, wächst beim Manne vom 15. bis 35. Jahre, wo es sein Maximum erreicht und nimmt von da an ab. Bei Weibern wird das Maximum schon mit 25 Jahren erreicht; die Abnahme ist auch frühzeitiger und unmittelbarer. Für die ganzen Hemisphären ohne Membranen ergab sich in den vom Vf. herbeigezogenen Fällen das höchste Gewicht bei Männern im Alter von 43,1 Jahren. Das Gewicht nimmt sehr merkbar ab in der Periode, welche unmittelbar auf jedes Maximum folgt und die Schwankungen zwischen den Mittelzahlen der folgenden Perioden sind bisweilen sehr schwach. Der Zeitpunkt, in welchem die Gewichtsabnahme der Hemisphären aufhört regelmässig zu sein, scheint

nicht vor einem Alter von 50 Jahren zu sein. Bei gesonderter Berücksichtigung der linken und rechten Hemisphäre zeigte sich, dass jede derselben ihr Gewichtsmaximum erreicht zu gleicher Zeit wie beide Hemisphären ihr gemeinsames. Auch der Gewichtsabfall vollzieht sich zunächst gleichmässig und vor dem 50. Jahre treten nicht merkliche Differenzen auf. Die Curven, welche für jede Hemisphäre die Gewichtszunahme und -Abnahme bezeichnen, verlaufen einander völlig parallel. Bei Weibern zeigte sich, dass das Totalgewicht der Hemisphären sich mit fortschreitendem Alter vermindert und das Gleiche gilt für jede Hemisphäre einzeln. (Das Durchschnittsalter der betreffenden Weiber war 63 Jahre, während das der Männer nur 50,6 Jahre betrug.) Einen geringeren Einfluss als das Alter hat die Grösse auf das Gewicht der Hemisphären. Zwischen dem 15. und 30. Jahre wächst das Gewicht der Hemisphären mit dem der Grösse, für 10 cm. etwa um 20—25 grm.; vom 30. bis 40. Jahre nur um 12—14 grm.; vom 40. bis 50. Jahre macht sich der Einfluss der Grösse nicht mehr geltend; vom 50. bis 60. Jahre vergrössert sich das Gewicht des Gehirns mit der Grösse nur um einige Gramm. In den folgenden Perioden vom 60.—90. Jahre ist die Differenz zwischen den Gewichten, welche den kleinsten und grössten Staturen entsprechen, merkbarer als bei den Erwachsenen und erhebt sich bis zu 75 grm. Hieraus geht hervor, dass für gleich grosse Individuen das Gewicht der Hemisphären bis zum 30. Jahre wächst und von da ab bis zum 90. sehr regelmässig abnimmt.

Derselbe (42) verglich ferner die Gewichte der Frontal-, Occipital-, Parietal- und Temporallappen von 231 Männern und 60 Weibern mit Rücksicht auf Geschlecht, Alter und Körpergrösse. Bei den Männern verhielt sich das Gewicht des ganzen Gehirn zu dem der Stirnlappen wie 1 : 2,33; zu dem der Occipitalregion wie 1 : 10,06; zu dem der Temporo-Parietalregion wie 1 : 2,12. Bei Weibern betrugen die entsprechenden Verhältnisse 1 : 2,32; 1 : 9,88 und 1 : 2,13. Der Stirnlappen ist bei beiden Geschlechtern linkerseits, der Occipitallappen und die Temporo-Parietalregion rechterseits schwerer. Beim Manne ist die Temporo-Parietalregion im Verhältniss zum Gewicht der Hemisphären schwerer als beim Weibe und zwar nach den Mittelzahlen um 80 grm. In der Periode von 25—35 Jahren erreichen die Stirnlappen ihr Maximalgewicht; beim Weibe beginnt der linke Lappen aber erst zu überwiegen, wenn das Gewicht schon abzunehmen beginnt. Die Gewichtsabnahme der Stirnlappen ist vom 35. bis 45. Jahre parallel der des ganzen Gehirns. Vom 15. bis 55. Jahre ist das relative Gewicht bei Weibern geringer als bei Männern, vom 55. bis 91. Jahre umgekehrt höher. Die Occipitallappen scheinen auch zwischen 25. und 30. Jahre ihre grösste Ausbildung erreicht zu haben. Wie die Stirnlappen nehmen auch die Occipitallappen in vorgerückterem Alter relativ weniger ab als

im mannbaren Alter. Die Temporo-Parietalregionen verlieren mit dem Alter mehr an Gewicht als die anderen Hirntheile. Bei beiden Geschlechtern wächst das Gewicht aller drei Hirnabtheilungen mit der Körpergrösse.

Die Untersuchungen *Mondino*'s (43 u. 44) über die Vormauer und den Mandelkern ergaben die Unrichtigkeit der Angaben von Meynert, wonach die beiden Kerne aus spindelförmigen Zellen („Vormauerformation") bestehen sollen und wonach das Claustrum als eine durch eine weisse Zwischenschicht gewissermaassen abgetrennte innere Lage der Inselrinde zu betrachten ist. Das Claustrum ist vielmehr ebenso wie der Nucleus amygdalae eine directe Fortsetzung der Rinde. Histologisch unterscheiden sich die beiden Kerne in ihrem Bau nicht bedeutend von dem der Rinde. Es finden sich in ihnen nicht allein spindelförmige Zellen, sondern die verschiedensten Formen. Die Rinde des Schläfenlappens verbindet sich nicht mit der Substantia perforata anterior mit Ausnahme ihrer oberen Schicht; im ganzen übrigen Theil ihrer Dicke drängt sie sich ins Innere der Hemisphäre, indem sie sich zwischen die Insel und den Linsenkern begibt und das Claustrum darstellt. Weiter vorwärts vermischen sich die Rinde des Schläfenlappens, diejenige des Stirnlappens und der Insel und die Vormauer. Weiter nach hinten erstreckt sich die Rinde des Gyrus hippocampi in rundlicher Form bis an die obere Wand der Spitze des Unterhornes des Seitenventrikels als Nucleus amygdalae. Die Continuität von Claustrum und Nucleus amygdalae wird durch zwischen beide eingeschobene Streifen weisser Substanz, welche zum grössten Theil der Commissura anterior angehören, mehrfach unterbrochen.

[Aus den an 37 Gehirnen Gesunder und 13 Irren gemachten Beobachtungen entnimmt *Chiarugi* (45), dass die Theilung einer Stirnwindung bei beiden häufig, die Verdoppelung hingegen sehr selten ist. Von den drei Stirnwindungen theilt sich am häufigsten die mittlere, dann die obere; die Theilung der unteren wurde nicht bemerkt.

Berté.]

In einer Einleitung zu der Beschreibung des Gehirnes einer Löwin hebt *Familiant* (47) hervor, dass dem Auftreten der Hirnfurchung der Säugethiere jene Regelmässigkeit abgeht, welche bei allen anderen Organen besteht, deren Bildung eine feste Grundlage durch weithin zu verfolgende Vererbung erhalten hat. Wie bekannt, kann bei nahe verwandten Thieren sehr wenig ausgebildete neben verhältnissmässig reich entwickelter Hirnfurchung gefunden werden und selbst innerhalb einer Art zeigen sich sehr grosse Schwankungen. Auf entwicklungsgeschichtlichem Wege ist der Nachweis specieller Homologien zwischen einzelnen Hirnabschnitten der Säugethiere kaum zu erbringen, weil die topographisch am leichtesten zu vergleichenden Furchen nicht genau in der-

selben Reihenfolge auftreten. Man ist darauf angewiesen, die Homologien soweit als möglich auf Grund des Nachweises gleichartiger Lagerungsbeziehungen zu den benachbarten Organen zu bestimmen. Das Wesentliche ihrer Beschreibung des Löwengehirnes resumirt Vf. folgendermaassen: 1. Die Form des Löwengehirnes nimmt in vielen Hinsichten (Breitenverhältniss zwischen vorderer und hinterer Hälfte, Vorwölbung des Stirnlappens, Breitenverhältniss zwischen Corpus trapezoides und Brücke, Abstand des Sulcus cruciatus vom Stirnende) eine Mittelstellung zwischen Hund- und Katzengehirn ein. 2. Das Löwengehirn schliesst sich dem Katzengehirne an durch die vollständige Trennung der Fissura antica und postica Krüeg, durch die eigenthümliche Krümmung des Vermis cerebelli. 3. Von dem Gehirne des Hundes und der Katze gleichmässig unterscheidet sich das Löwengehirn durch das verhältnissmässig geringe Vorstehen des Kleinhirnes hinter dem Occipitalende des Grosshirnes und die relative Schmalheit des Lobus pyriformis. Der Versuch einer Vergleichung der Carnivoren- und Primatengehirne führte zu folgenden Ergebnissen: 1. Die Hauptfurchen des Carnivorengehirnes sind auch am Primatengehirne nachzuweisen. 2. Die wesentlichen Unterschiede zwischen den Furchen des Carnivorengehirnes und homologen Furchen des Primatengehirnes sind theils auf unvollkommene Ausbildung oder vielleicht Rückbildung einzelner Theile, theils auf Zusammenfliessen einzelner Abschnitte ursprünglich getrennter Furchen zurückzuführen. 3. In gewissen Varietäten der Furchung des Menschengehirnes kommen zuweilen die primitiven Verhältnisse des Carnivorengehirnes wieder zum Ausdrucke. 4. Die Parieto-Occipitalfurche oder innere Hinterhauptsfurche ist eine selbständige im Carnivorengehirne nicht enthaltene Bildung. 5. Homologe Furchen sind folgende: a) Zwischen Fiss. lateralis + ansata Krüeg (= hinterer lateraler Hauptfurche Pansch) und vorderem Theil der Fiss. suprasylvia einerseits, Fiss. parietalis andererseits, ferner b) Fiss. suprasylvia (hinterer Theil) und unterer Temporalfurche, c) Fiss. postica Krüeg (hinterer Theil der unteren Bogenfurche, Pansch) und oberer Schläfenfurche. 6. Die secundären Furchen, vor Allem im Stirnlappen des Menschengehirnes beruhen auf einem selbständigen Furchungsmodus, der erst spät aufgetreten ist und daher weitgehenden Schwankungen unterliegt.

Nach den Beobachtungen von *Féré* (49) liegt die Fissura Rolandi bei Lagothrix Humboldtii Geoffr., anstatt wie bei dem gemeinen Cebus (? sajou commun) dem Bregma zu entsprechen, oder anstatt vor demselben wie bei Cebus leucogenys (? sajou à face blanche), weit hinter demselben. Der schwarzhändige Ateles nähert sich dem gemeinen Sajou betreffs der Rolandi'schen Furche. Bei Cebus hypoleucus (sajou à gorge blanche) sind die Beziehungen zwischen Furchen und Suturen fast identisch mit denjenigen, welche man bei dem gemeinen Sajou

findet. Brachyurus rubicundus unterscheidet sich in Hinsicht der craniocerebralen Topographie sehr wenig von den drei vorhergenannten Affen. Bei einem jungen, 4½ Jahre alten Gorilla waren die Beziehungen der Rolandi'schen Furche fast diejenigen, welche man bei Kindern von 1—2 Monaten beobachtet. Die Beziehungen der Schläfenbeinschuppe waren sehr analog denen des Kindes von 4½ Jahren. Die Fissura occipitalis externa entsprach genau der Lambdanaht wie beim erwachsenen Menschen.

Paneth (50) bestimmte auf Veranlassung und unter Leitung von Exner die Lage und Ausdehnung der absoluten motorischen Rindenfelder beim Hunde. Im Grossen und Ganzen gibt es nach diesen Versuchen nur zwei getrennte Gebiete, das des Facialis (Orbicularis palpebrarum) und das der Extremitäten. Letzteres nimmt den hinteren Abschnitt des Gyrus sigmoideus ein. Die Rindenfelder der einzelnen Muskeln decken sich nicht vollständig, sondern nur zum grössten Theil. So hat der M. extensor digitorum der Vorderpfote ein isolirtes Gebiet nach aussen und vorne, der Flexor digitorum der Vorderpfote ein solches im innersten Antheil; und es scheint das absolute Rindenfeld des Extensor digitorum der Hinterpfote weiter nach hinten zu reichen als das der übrigen Muskeln. Aber diese isolirten Gebiete sind klein im Verhältniss zu dem Gebiete, welches als gemeinsames Gebiet der gekreuzten Extremitäten angesehen werden muss. (Auf Augen-, Kiefer- und Zungenmuskeln erstreckten sich die Versuche nicht.)

Jendrassik und *Marie* (52) hatten Gelegenheit im Charcot'schen Laboratorium zwei Fälle von infantiler Hirnatrophie zu studiren. Im ersten Fall handelte es sich um ein im Alter von 11 Jahren gestorbenes Mädchen, bei dem im Alter von 26 Monaten die Lähmung der rechten Seite auftrat. Die Autopsie ergab eine sehr starke Ungleichheit der Hemisphären (nach zweimonatlicher Erhärtung in Müller'scher Lösung wog die rechte 653, die linke 189 grm.). Die rechte Hemisphäre war völlig entwickelt. Die linke zeigte kleine Windungen, ihre Oberfläche war gefaltet und zeigte kleine Eindrücke wie die Oberfläche eines Fingerhutes. Die Insel lag frei. Die Furchen und Windungen waren in ihrer Richtung und Configuration links genau analog denen rechts, es bestand nur eine sehr ausgesprochene Mikrogyrie. Besonders die motorische Zone war ergriffen, während der Temporallappen mit Ausnahme der ersten Windung und der Occipitallappen weniger betroffen waren. Das Corpus callosum war verdünnt in seiner ganzen Ausdehnung. Der linke Seitenventrikel war beträchtlich dilatirt. Der Nucleus caudatus zeigte auf beiden Seiten fast die gleichen Dimensionen, war aber rechts zur Hälfte vom Balken bedeckt, während er links frei in den Seitenventrikel ragte. Der Thalamus opticus fehlt links fast vollständig. Der linke Linsenkern war etwas kleiner als der rechte. Der vordere Theil der Capsula interna hatte links nur ein Drittel der Länge wie rechts; ihr

hinterer Theil war links nur wenig kürzer als rechts. Auf einem Schnitte zeigte sich, dass die graue Substanz des Stirn- und Hinterhauptlappens kaum zu erkennen ist, während sie in der anscheinend am stärksten afficirten motorischen Zone viel besser entwickelt war. — Der zweite Fall betraf ein im Alter von 8½ Jahren gestorbenes Mädchen, bei dem im Alter von 6 Jahren, nachdem mehrere Attacken schon im 3. Jahre stattgefunden hatten, linkerseits die Lähmung auftrat. Auch hier fand sich bei der Autopsie eine, wenn auch nicht so beträchtliche Ungleichheit in der Grösse der beiden Hemisphären. Die rechte Seite war etwas verkleinert, erschien aber, wenn nicht mit der linken verglichen, normal. Ihre Resistenz war etwas vermehrt. Ihre Windungen liessen keine wichtige Anomalie erkennen. Der rechte Seitenventrikel war weiter als der linke. Die grauen Kerne waren rechts weniger umfangreich als links. In beiden Fällen fehlte jede Herderkrankung. Die mikroskopische Untersuchung ergab in der Hauptsache für den 1. Fall eine sehr ausgesprochene Sklerose, für den 2. eine viel geringere.

Mislawsky (53) berichtet in vorläufiger Mittheilung über seine an Katzen angestellten Untersuchungen über das Athmungscentrum Folgendes: 1. Die Gierke'schen Bündel haben keine Beziehungen zu den Athembewegungen. Sie können sowohl an der Stelle durchschnitten werden, wo sie gegen den Centralkanal convergiren, als auch höher, auf dem Niveau der Mitte des Calamus scriptorius, und die Athembewegungen dauern fort. 2. Die Athembewegungen hören sofort auf, wenn die Zellengruppen zerstört werden, die in den sogenannten „Faisceaux intermediaires ou laterales“ (Longet) eingelagert sind. Diese Zellengruppen bilden zwei Centren von unregelmässiger, aber doch ziemlich beständiger Form, zu beiden Seiten der Raphe, nach innen von den Hypoglossuswurzeln und dicht ihnen anliegend. Die Grenze ihrer Ausdehnung nach oben wird durch die Basis des Calamus scriptorius bestimmt, nach unten durch den Winkel des letzteren. Von vorn nach hinten liegen diese Centren zwischen den Oliven und der grauen Substanz des Bodens des vierten Ventrikels. Die einseitige Zerstörung dieser Centren zieht den Stillstand der Athembewegungen nur an der entsprechenden Seite nach sich. In einem Falle rief die einseitige Zerstörung bei einem alten Thiere den absoluten Stillstand der Athembewegungen hervor. Unvollständige Zerstörungen oder Verletzungen in der Nähe dieser Centren verursachen eine Schwächung der Athembewegungen an der entsprechenden Seite. Die Verletzung der seitlichen und höher liegenden Theile der Oblongata rufen die oben erwähnten Effecte nicht hervor. 3. Die Leitungsbahnen von diesen Centren zu den Rückenmarksursprüngen der Athemmuskeln liegen auf der Höhe, wo der Centralkanal bereits geschlossen ist, ausserhalb der Gierke'schen Bündel. 4. Die Versuche mit Trennung der Oblongata vom Rücken-

mark beweisen nicht, dass in letzterem normale reflectorische, geschweige denn automatische Athemcentra (Langendorff) vorhanden sind. Die Experimente an strychnisirten Thieren können nur beweisen, dass die Nerven der Athemmuskeln aus den Zellen der vorderen Rückenmarkshörner entspringen. 5. Die Centren im dritten Ventrikel und in den Corpora quadrigemina und um den Aquaeductus Sylvii haben nur nebensächliche Bedeutung.

Gierke (54) behauptet, dass das von Mislawsky beschriebene Athemcentrum nicht existirt. Mit der Schilderung dieses Forschers können nur die zerstreuten Zellen der reticulären Substanz gemeint sein, welche vielleicht manchmal zufällig an der Stelle der Medulla oblongata einen Kern scheinbar bilden können. Existiren hier Zellen, so sind dieselben weder nach der Längs- noch nach der Querrichtung hin durch irgend eine Grenze von den übrigen Zellen der reticulären Substanz getrennt. Die für ein Athemcentrum nothwendigen Verbindungen nach abwärts sind für diese Zellen durchaus nicht zu finden. Seine früheren Angaben über das Respirationsbündel ändert Vf. dahin ab, dass in der ganzen Länge jenes vom oberen Ende des Vaguskernes an bis zur Pyramidenkreuzung hinab graue Substanz enthalten ist, die aus einer feinfaserigen Neuroglia besteht, in der ungemein kleine und zarte Nervenzellen mit den allerfeinsten Ausläufern liegen. Das Respirationsbündel ist besonders merkwürdig durch seine ungemein reichhaltigen Verbindungen.

Hamilton (55) kam zu folgenden Resultaten bei seinen Studien des Corpus callosum: Die Fasern in der Spitze des Stirnlappens laufen fast gerade rückwärts. Eine kurze Strecke dahinter werden sie in einer oval gestalteten Fläche vereinigt. Diese theilt sich noch weiter hinten in drei gesonderte Bündel. Der Tractus internus wird zum Corpus callosum und enthält Fasern, welche von dem entgegengesetzten Frontallappen quer durch das Corpus callosum ziehen, und solche, welche von dem Frontallappen derselben Seite kommen. Die Fasern, welche von dem entgegengesetzten Frontallappen kommen, ziehen vorne, nachdem sie sich im Corpus callosum gekreuzt haben, nicht zu einer entsprechenden Stelle an der anderen Seite, sondern wenden sich, nachdem sie einen Bogen nach vorn gebildet haben, sowie, um das vordere Horn des Seitenventrikels und den Kopf des Nucleus caudatus zu umgehen, rückwärts um den Tractus medius und externus. Der Tractus externus theilt sich weiter hinten in die innere und äussere Kapsel, während der Tractus medius sich mit der inneren Kapsel vereint, kurz nachdem sie von dem Tractus externus abgegeben ist. Die so von dem Frontallappen der entgegengesetzten Seite sich herleitenden Fasern werden mit den gewöhnlichen Fasern der inneren Kapsel weiter fortgeführt zu folgenden Bestimmungsorten. Einige von ihnen (einige wenige Zweige) enden im

Kopf des Nucleus caudatus, während ihre Hauptmasse dazu bestimmt ist, mit dem Thalamus opticus sich zu verbinden. Eine grosse aus dieser Quelle stammende Masse ist der vordere Stiel des Thalamus opticus (Meynert). Die Balkenfasern, welche aus anderen Rindenregionen abstammen, verfolgen einen ähnlichen Lauf: sie ziehen hinab in das Corpus callosum, wenden sich etwas vor- oder rückwärts, wenn sie darin eintreten, gehen hinüber zur entgegengesetzten Seite und wenden dann, anstatt an einen entsprechenden Theil der Rinde der entgegengesetzten Seite zu treten, sich aufwärts, auswärts und nach unten in einem dichten wohlmarkirten Bogen und treten in die äussere und innere Kapsel ein. Es ist dies der gekreuzte Balkentractus. Die Fasern der entgegengesetzten Hemisphäre, welche auf diese Weise sich mit der inneren und äusseren Kapsel verbunden haben, endigen nun auf folgende Art: Einige wenige derselben treten in den Kopf des Nucleus caudatus, aber bei weitem die grössere Zahl verbindet sich mit dem Thalamus opticus gegenüber dem Knie, das durch die Vereinigung des vorderen und hinteren Theils der inneren Kapsel gebildet wird. Indem diese in die äussere Kapsel eintreten, werden sie beziehungsweise verbunden, von vorn nach hinten, mit der inneren Kapsel, dem Tractus olfactorius, dem Lobus temporo-sphenoidalis und dem Tractus opticus. Der Olfactorius und der Opticus sind so direct mit der Grosshirnrinde verbunden. Das Corpus callosum ist demnach nicht eine Commissur zwischen den Grosshirnhemisphären, sondern eine Durchkreuzung der Corticalfasern, welche nach unten ziehen, um sich mit den basalen Ganglien zu verbinden. In dem menschlichen Gehirn hat Vf. niemals irgend welche Fasern gesehen, welche direct von einer Hemisphäre zur anderen ziehen. Die Corona radiata, wie sie gewöhnlich beschrieben wird, existirt nicht. Die einzigen Fasern, welche von den Pedunculi cerebri direct zur Rinde derselben Seite aufsteigen, sind in dem hinteren Theil der inneren Kapsel enthalten. Sie entsprechen denjenigen Fasern, welche bereits in den vorderen Pyramiden sich gekreuzt haben und sind nur ein Theil der genannten Fasern der inneren Kapsel. Alle anderen Fasern der inneren Kapsel gehen in den gekreuzten Tractus callosus ein und kreuzen sich, anstatt direct zur Rinde derselben Seite zu ziehen, im Corpus callosum und ziehen dann zur Rinde der entgegengesetzten Seite. Dieselbe Anordnung herrscht in den Balkenfasern von der Spitze des Frontal- bis zur Spitze des Occipitallappens. Der gekreuzte Tractus callosus kommt in seinem bogenförmigen Verlauf so nahe der Rinde der entgegengesetzten Seite, dass Insulte oder Reizungen einer Seite des Gehirns die Fasern, welche von der entgegengesetzten kommen, beeinflussen und daher ein irreführendes Resultat erzeugen.

Edinger (57) verfolgte an der Hand der Markscheidenentwicklung die allmählich deutlich werdenden Theile der Hirnnervenbahnen bis zum

ersten Monat des kindlichen Lebens. Es können hirnwärts von den Kernen nachgewiesen werden: Verbindungen mit dem Kleinhirn und wahrscheinlich auch mit dem Grosshirn durch die Substantia reticularis zu den Kernen der gekreuzten (und der gleichen?) Seite. Die Verbindung der Subst. reticul. durch die Raphe der Brücke zum Cerebellum konnte deutlich nachgewiesen werden. Die meisten oder alle Hirnnervenkerne erhalten weitere Züge aus dem hinteren Längsbündel. Der Kern des N. oculomotorius besteht aus einer Anzahl von Zellgruppen, die jede einzeln ihre Fäserchen zum Nerv senden. Die Nn. oculomotorii stehen in Verbindung mit Fasern aus dem tiefen Vierhügelmark der gekreuzten Seite, mit dem hinteren Längsbündel und aus der Substantia reticularis der gekreuzten Seite. Unter den vorderen Vierhügeln liegt eine nicht scharf vom Oculomotoriuskern zu trennende Ansammlung von Ganglienzellen, vielleicht der dorsale Oculomotoriuskern Gudden's. Vf. demonstrirte Präparate, welche die Kreuzung der Trochlearisfasern beweisen sollen.

Loewenthal (58) konnte an zwei Experimenten die secundäre Degeneration der directen Kleinhirnseitenstrangbahn in das Corpus restiforme verfolgen. Der dorsale Abschnitt der directen Kleinhirnseitenstrangbahn folgt dem Lauf des Corpus restiforme gegen das Kleinhirn. Im Niveau der Striae acusticae nehmen die atrophirten Fasern auf der Oberfläche des Schnittes durch das Corpus restiforme nur die dorsointerne Region ein, indem sie völlig getrennt sind von dem inneren Rand dieses Körpers. Weiter cranialwärts erkennt man, nachdem das Corpus restiforme in die Marksubstanz des Kleinhirns eingetreten ist, immer Fasern dieses Bündels, freilich ein wenig zerstreut, in dem mittleren inneren Theil vom Schnitt des Corpus restiforme. Dann scheinen die Fasern nach oben und innen radienartig auseinander zu strahlen und ihr Ende liegt wahrscheinlich im Oberwurm. Die Fasern der ventralen Portion der Kleinhirnseitenstrangbahn durchsetzen die seitliche Region der Brücke, kehren um in die rückläufige Richtung, um den Markkern des Kleinhirns zu gewinnen, indem sie um den Pedunculus cerebelli superior die Halbtour einer langen Spirale beschreiben und indem sie sich nach einander an seine äussere, dorsale (obere) und dorso-interne Seite lagern. Ueber den centralen Verlauf der Goll'schen und Burdach-schen Stränge ergaben die Versuche Resultate, welche die Flechsig'schen Untersuchungen bestätigen, nämlich dass die Fasern der Hinterstränge direct sich weder in die Pyramiden noch in ein anderes compactes Längsbündel des verlängerten Markes fortsetzen können, und dass die Goll-schen und Burdach'schen Stränge ihre erste Station in den Kernen dieser Bündel finden.

Aus den von *Demselben* (59 u. 60) angestellten Untersuchungen über die secundären Degenerationen des Rückenmarks 1. im Gefolge

von Verletzungen der Medulla spinalis, 2. der Gehirnrinde ergaben sich folgende Resultate: Die langen Fasern, welche in absteigender Richtung in dem ventralen Theil des Vorderseitenstranges infolge Verletzung dieses Stranges im Niveau des oberen Theils der Cervicalregion degeneriren, gehören nicht ausschliesslich dem Vorderstrang an, da sie eine Zone bilden, welche nicht allein längs der medio-ventralen Peripherie des Vorderstranges sich hinstreckt, sondern welche sich auch in den Seitenstrang fortsetzt, indem sie sich von der Peripherie entfernt, und da sie im Niveau der Vereinigung ihres ventralen Drittels mit ihren beiden dorsalen Dritteln sehr schnell rasch dünn werden. Die fraglichen Fasern degeneriren (beim Hunde) weder infolge der Rindenabtragung des Gyrus sigmoideus noch der mittleren Partien der äusseren Hemisphärenfläche. Infolge davon können diese Fasern nicht als gleichwerthig dem directen Pyramidenbündel des Menschen angesehen werden, da letzteres, wenn es existirt, infolge von Zerstörung der motorischen Rindenzone degenerirt. Das Bündel von langen Fasern, welches in dem dorsalen Segment des Seitenstranges degenerirt infolge Durchschneidung dieses Bündels, ist umfangreicher, reicher an Nervenfasern und lässt sich weiter in das Rückenmark verfolgen als dasjenige, welches degenerirt infolge der Rindenzerstörung des Gyrus sigmoideus und der vorne anliegenden Regionen der 3. und 2. Windung. Unter den langen Fasern, welche in absteigender Richtung in dem dorsalen Segment des Seitenstranges degeneriren, degeneriren die einen regelmässig infolge von Entrindung des Gyrus sigmoideus und entsprechen nach ihrem ganzen Ansehen dem gekreuzten Pyramidenbündel des Menschen; die anderen, von dickem Kaliber und hauptsächlich (aber nicht ausschliesslich) an der dorso-lateralen Peripherie des vorigen Bündels gelegen, degeneriren weder infolge Exstirpation des Gyrus sigmoideus noch der mittleren Partien der seitlichen Hemisphärenfläche. Es ist also sehr wenig wahrscheinlich, dass diese letzteren Fasern auch zum Pyramidenstrang gehören; es bleibt immer noch die Möglichkeit, dass die genannten Fasern in Verbindung ständen mit den Rindenregionen, welche bei den Verletzungen intact geblieben sind. Wenn die Hinterstränge zwischen 5. und 6. Cervicalnerven durchschnitten werden, so begrenzt sich die aufsteigende Degeneration dieser Stränge im Niveau des sichtbaren Ursprunges des ersten Cervicalnervenpaares nicht allein in den Goll'schen Strängen, sondern dehnt sich noch über ein sehr beträchtliches Stück der Burdach'schen Stränge aus. Die Fasern, welche in aufsteigender Richtung im Seitenstrang degeneriren, gruppiren sich auf seine fast ganze Peripherie in der Nachbarschaft der vorderen Wurzeln; aber ihre Gruppirung ist nicht dieselbe in den verschiedenen Theilen dieser Peripherie. Zwischen der linken Collateralfurche und dem Ligamentum denticulatum (beinahe) bilden sie eine compacte Zone, welche jedoch durchsetzt ist von einigen

Fasern, welche in absteigender Richtung degeneriren. Einige in aufsteigender Richtung degenerirende Fasern sind noch in der Gegend des Pyramidenstranges zerstreut. Im Niveau des Ligamentum denticulatum sind sie viel mehr zerstreut, aber sie gruppiren sich nicht allein gegen die Peripherie des Seitenstranges, sondern auch in seinen tiefen Regionen. Ventralwärts vom Ligamentum denticulatum aus gibt es nur Fasern, die völlig an der Peripherie des Stranges zerstreut sind. Die Exstirpation des Gyrus sigmoideus hat stets secundäre Degeneration in dem Rückenmark zur Folge. Die Exstirpationen, welche nur einen kleinen Theil des äusseren Randes vom Gyrus sigmoideus betreffen, können auch von secundären Degenerationen im Rückenmark begleitet sein. Wenn man absieht von dem Experiment, in welchem die ganze unter der fraglichen Rindenregion liegende weisse Substanz zerstört war, so war die secundäre Degeneration im Seitenstrang des Rückenmarks im Allgemeinen mehr diffus und erschöpfte sich schneller als die Degeneration, hervorgerufen durch Exstirpation des Gyrus sigmoideus. Es ist möglich, dass die secundäre Degeneration, die auf die Exstirpation dieser Region folgt, gebunden ist an die Verletzung von Uebergangsfasern, die aus einer anderen Rindenregion kommen, — beispielsweise vom Gyrus sigmoideus — da die Exstirpationen, über die Vf. disponirte, nicht rein corticale waren. Eine unilaterale Läsion des Gehirns kann von einer bilateralen secundären Degeneration des Rückenmarks begleitet werden. Die Degeneration war ausgesprochener und liess sich weiter in den Seitenstrang der entgegengesetzten als in den der entsprechenden verfolgen. Die Entrindung einer über und hinter dem Ende der Sylvi'schen Furche auf der lateralen Wand des Scheitellappens gelegenen Partie (Region D) und einer hinter dieser sich findenden (E) hat nicht secundäre Degeneration des Rückenmarks zur Folge. Die Entwicklung und der Verlauf des Degenerationsprocesses im Rückenmark wird bei Hunden durch kein besonderes Symptom begleitet.

In der „oberen Pyramidenkreuzung" unterscheidet *Flechsig* (61) ausser den sehr frühzeitig markhaltigen Zügen, welche der vorderen Commissur des Rückenmarks entsprechen und meist zwischen Bündel der unteren Pyramidenkreuzung eingeschoben sind, mindestens noch zwei verschiedenwerthige Systeme. Das erste bilden die aus den Burdach'schen Keilsträngen, beziehungsweise deren Kernen hervorgehenden frühzeitig markhaltigen Nervenfasern, die sich nach annähernd rechtwinkliger Kreuzung in die Formatio reticularis (contra Edinger) und in die Olivenzwischenschicht begeben. Das zweite System besteht aus Fasern aus den Kernen der zarten Stränge, welche erst gegen Anfang des 9. Embryonalmonats markhaltig werden; nachdem sich die Bündel spitzwinklig durchkreuzt haben, gelangen sie in die Olivenzwischenschicht, deren Hauptbestandtheil sie bilden. Sie biegen hier ganz über-

wiegend in die Längsrichtung um und verlaufen durch die Schleifenschicht zum Grosshirn. Der Zusammenhang der grossen Oliven mit Fortsetzungen der Goll'schen (zarten) Stränge ist unwahrscheinlich, indess nicht mit so grosser Sicherheit auszuschliessen, wie der Zusammenhang zwischen Keilsträngen und Oliven. Ein Theil der Fasern, die aus den Goll'schen Strängen stammen, verlässt die Olivenzwischenschicht bald und setzt sich in Fibrae arcuatae externae fort, die sich dem Corpus restiforme beigesellen. Eine directe Fortsetzung von Fasern der Hinterstränge, insbesondere der Burdach'schen Keilstränge im Kleinhirn ist sicher nicht vorhanden. Die Hinterstränge setzen sich in der Hauptsache zur Olivenzwischenschicht und in die Schleifenschicht (nicht untere Schleife) fort. In der Schleifenkreuzung (Wernicke) sind enthalten neben den Schleifenfasern auch Bestandtheile der Formatio reticularis. Die grossen Oliven sind zwischen Gross- und Kleinhirn eingeschaltet und haben mit dem Rückenmark überhaupt nichts zu thun.

Bei 8monatlichen menschlichen Früchten sind die Fasern aus den Oliven zum Corpus restiforme noch ganz marklos, die Fasern der Hinterstränge sind alle markhaltig. Mit Hülfe der Weigert'schen Hämatoxylinfärbung konnte *Edinger* (62) bei diesen nachweisen, dass keine Hinterstrangfaser in den Oliven bleibt, dass alle vielmehr in die Olivenzwischenschicht treten. In das Corpus restiforme gelangen nur wenige Fasern aus den Hintersträngen als Fibrae arcuatae. Ausser diesen Fasern enthält der Strickkörper solche zu den Nervenwurzeln mindestens des Acusticus und Trigeminus und Fasern zu den Oliven. Der untere Kleinhirnschenkel enthält im Wurmtheil a) die Kleinhirnseitenstrangbahn, b) Hinterstrangfasern, sicher aus dem gleichseitigen, fraglich auch aus dem gekreuzten Hinterstrang, c) Fasern zu den Nervenwurzeln; im Hemisphärentheil enthält er die Fasern aus den Oliven und vielleicht noch andere Fasersysteme.

Vejas (63) beobachtete die secundär entstandenen Atrophien 1. nach der Herausnahme des rechten Funiculus gracilis und des rechten Funiculus cuneatus auf der Höhe ihrer Kerne bei einem Kaninchen (getödtet am 74. Tage nach der Operation), 2. nach Exstirpation der rechten Kleinhirnhemisphäre mit dem Nucleus dentatus cerebelli und der rechten Flocke und nach der Wegnahme eines Theiles der Fasermasse der rechten Wurmhälfte bei einer Ratte (getödtet am 52. Tage nach der Operation), 3. nach Exstirpation der rechten Flocke, eines Theils des rechten Nucleus dentatus cerebelli und des rechten Brückenarmes bei einem Kaninchen (getödtet am 72. Tage nach der Operation). Es ergab sich dabei für den Faserverlauf im Kleinhirn und Adnexa Folgendes: a) Das Corpus restiforme ist zusammengesetzt 1. aus der Flechsig'schen Kleinhirnseitenstrangbahn; 2. aus dem mächtigen Faserzug, der von einer Kleinhirnhälfte zur entgegengesetzten Olive zieht, und der jedenfalls

den Haupttheil des Corpus restiforme bildet; 3. aus einem Faserzuge, der mit dem Seitenstrangkerne in Beziehung stehen muss, worauf die Atrophie dieses Kernes hinweist. Eine Kreuzung der Corpora restiformia findet im Kleinhirn mit Bestimmtheit nicht statt. Ueber die Endstätten des Corpus restiforme im Kleinhirn kam Vf. nicht zu einem sicheren Resultat. b) Die innere Abtheilung des Kleinhirnstiels entsteht vorwiegend aus dem Nucleus des Funiculus cuneatus; wahrscheinlich betheiligen sich an dessen Bildung auch Fasern des Formatio reticularis und einige Fasern aus den innerhalb der in Rede stehenden Bahn befindlichen Zellen. Die Endstätte dieser Bahn ist der Dachkern. c) Der Bindearm endigt wahrscheinlich in allen Theilen der Kleinhirnrinde. Mit der Atrophie desselben hängt eine partielle Atrophie des rothen Kerns der Haube auf der entgegengesetzten Seite zusammen. d) Der Brückenarm ist zunächst mit der Kleinhirnhemisphäre derselben Seite in Verbindung zu bringen und zieht zur grauen Substanz der gekreuzten Brückenhälfte. Mit den Pedunculi cerebri steht er nicht in directer Verbindung. — Der Funiculus gracilis nimmt 1. Theil an der Bildung der Hinterstränge und zwar deutlicher als der Funiculus cuneatus und 2. an der Bildung der Olivenzwischenschicht der entgegengesetzten Seite. Eine Verbindung der Bogenfasern des Funiculus gracilis mit den unteren Oliven ist entschieden nicht vorhanden. Der Funiculus gracilis steht mit dem Corpus restiforme und mit den unteren Oliven in keiner directen Verbindung.

Die Querfasern der Varolsbrücke bestehen, wie Untersuchungen neugeborener Kinder *Bechterew* (64) ergaben, aus einer oberen cerebralen, zu dieser Zeit marklosen und einer unteren, spinalen, markhaltigen Abtheilung. Letztere steht jederseits mit beiden Hälften der Brücke in Verbindung. Eine Verbindung mit Fasern des Hirnschenkelfusses war nicht nachweisbar, hingegen ziehen zahlreiche Fasern zur Raphe, steigen in derselben auf und gelangen zwischen den Schläfenschichten hindurch in den Haubentheil der Brücke. Hier strahlen sie seitlich in die Formatio reticularis aus, besonders aber in den „Nucleus reticularis tegmenti pontis“, einen beim Fötus und beim Neugeborenen ungemein scharf sich abhebenden Ganglienzellenkern, der zu beiden Seiten der Raphe gelegen sich seitlich in die Formatio reticularis hineinerstreckt. Abwärts vom Nucleus reticularis wachsen den Längsfaserzügen der Formatio reticularis zahlreiche neue Elemente zu, welche nach abwärts sich in die äussersten Abschnitte der spinalen Vorderstranggrundbündel und Seitenstrangreste verfolgen lassen, da letztere mit den Vorderhörnern in Verbindung treten. Auf diesem Wege kann möglicherweise eine Uebertragung von Impulsen seitens des Kleinhirns auf motorische Nerven des Rückenmarks, beziehungsweise die entsprechenden Muskeln stattfinden. Das cerebrale System der Brückenschenkel überschreitet in der Brücke

in dicken Bündeln die Mittellinie; stärkere Bündel lösen sich in der gleichseitigen Brückenhälfte jedoch nicht auf. Wo die Bündel sich verlieren, dringen zahlreiche Faserzüge des Grosshirnschenkelfusses ein, die miteinander wahrscheinlich durch die graue Substanz der cerebralen Brückenhälfte verbunden werden. — Ausser durch das cerebrale System der Brückenschenkel ist das Kleinhirn mit dem Grosshirn verbunden 2. durch mehrere Fasersysteme der vorderen oder oberen Kleinhirnschenkel und 3. durch die äussere Abtheilung der unteren Kleinhirnstiele (Strickkörper). Sämmtliche Klein- und Grosshirn verbindende Faserzüge kreuzen sich total.

Bei einem Exstirpationsversuch an der Hirnrinde (ventral-caudale Partien des rechten Occipitallappens) einer neugeborenen Katze hatte *v. Monakow* (65) auch die rechte Brücke in der Gegend des Austritts des N. trigeminus und der unteren Schleife (Forel) lädirt. Das Thier wurde 6 Monate nach der Operation getödtet, und es ergab die Untersuchung des Centralnervensystems nach einer vorläufigen Mittheilung Folgendes: 1. Ein Theil der Markstrahlung aus den ventralen Partien des Schläfen-Hinterhauptlappens endigt in der lateralen Partie des Corpus geniculatum internum; ein anderer Theil zieht höchstwahrscheinlich im Arm des unteren Zweihügels, mit dessen Randpartien er in einer innigen Beziehung steht. 2. In der unteren Schleife ziehen Bündel, deren eines mit den ventral vom unteren Zweihügel liegenden grauen Geflechten, ein zweites, sich medial-caudal wendendes, mit dem frontalen Theil und dem ventralen Abschnitt des S der oberen Olive in Beziehung tritt, während ein drittes in den dem Hinterhorn anliegenden Randpartien des Seitenstranges derselben Seite zieht und in der grauen Substanz des Rückenmarks endigt. Der grösste Theil dieser drei Faserzüge entstammt zweifellos dem unteren Zweihügel. 3. Die Fasern der lateralen Schleife ziehen, ihre Lage beibehaltend, in der unteren Partie der Medulla obl. als Fibrae arcuatae in den gekreuzten Kern der Goll'schen Stränge und die mediale Abtheilung des gekreuzten Kerns der Burdach'schen, mit deren Ganglienzellen sie in Verbindung treten.

Bei einer Katze, der *Derselbe* (66) gleich nach der Geburt einen grossen Theil des Parietalhirrns mit den zur Pyramide gehörenden Stabkranzbündeln abgetragen hatte, fehlte 6 Monate nach der Operation die Pyramide derselben Seite. Atrophische Veränderungen in den Vorderhörnern fehlten, dagegen waren im ganzen Cervicalmark auf der gegenüberliegenden Seite die in den grauen Balken der Processus reticular. eingebetteten, oft gehäuft liegenden Ganglienzellen und zwar dicht anschliessend an den Faserausfall der Pyramidenseitenstrangbahn auffallend degenerirt. In der Region der sogenannten Schleifenschicht schloss sich direct an die Defectstelle in der Rinde ein Ausfall von Fasern an, der sich abwärts durch die Olivenzwischenschicht auf die circulären Fasern

der gekreuzten Seite fortsetzte und bis zum gekreuzten Kern der stark atrophirten zarten Stränge verfolgt werden konnte.

Der Haupttheil der Schleife enthält nach den Untersuchungen an fötalen menschlichen Hirnen durch *v. Bechterew* (67) überwiegend Fasern, welche als indirecte Fortsetzungen von Fasern der Hinterstränge des Rückenmarkes anzusehen sind. Die aus den Burdach'schen Keilsträngen hervorgehenden Fasern der Schleife enden in gewissen Bezirken der Formatio reticularis von Pons und Vierhügelgegend, im Nucleus lemnisci lateral. und Linsenkern; die von den Goll'schen Strängen kommenden Fasern enden entweder im Thalamus opticus oder gehen ununterbrochen durch die innere Kapsel in den Stabkranz und von da zur Rinde der Scheitellappen. Die Beobachtungen wurden gemacht an lückenlosen Querschnittsreihen nach der Weigert'schen Hämatoxylinfärbung.

Als „centrale Haubenbahn" beschreibt *Derselbe* (68) einen Strang markhaltiger Fasern, die in dem Gehirn eines ca. 1 Monat alten Neugeborenen an der dorsalen Seite der Oliven beginnt, in die Brücke tritt, wo er zunächst zwischen oberer Olive und medialer Schleife liegt, dann in die Formatio reticularis tritt und schliesslich in der Höhe des oberen Vierhügels sich an das centrale Höhlengrau anlegt, unmittelbar nach aussen vom hinteren Längsbündel. Die centrale Haubenbahn zieht schliesslich zwischen dem Boden des III. Ventrikels und dem rothen Kern zum Grosshirn. *Flechsig* (61) sah die centrale Haubenbahn mindestens mit dem grössten Theil ihrer Fasern in den Linsenkern übergehen. Kleinhirn, grosse Oliven und Linsenkerne hält er für einen zusammenhängenden Apparat.

In einer vorläufigen Mittheilung berichtet *Sherrington* (69) über Befunde im Rückenmark von Hunden nach Zerstörung der Hirnoberfläche. Die vordere Grenze der Zerstörung bildete der vordere Rand des Gyrus sigmoideus anterior und eine von der Spitze der Fissura suborbitalis etwa rechtwinklig nach innen zu der grossen Längsfurche gezogene Querlinie. Die seitliche Grenze scheint weiter auswärts von der Mittellinie als die vordere Supra-sylvian-Fissur zu liegen. Für die hintere Grenze ist eine Linie senkrecht von dem hintersten Ende der Ekto-sylvian-Fissur zu ziehen. Die Verletzung der Cord-area einer Hemisphärenrinde veranlasst Degeneration in beiden Hälften des Rückenmarks, in dem dorsalen Winkel der Seitenstränge. Es ist diese bilaterale Degeneration nicht als eine Degeneration der beiden gekreuzten Pyramidenstränge anzusehen. Beim Hunde ist nach ausgedehnter Zerstörung beider Pyramidenstränge nur Unbeholfenheit bei feinen Bewegungen bemerkbar. Beim erwachsenen Hunde wenigstens ist die Degeneration der Pyramidenstränge von einer Steigerung der tiefen Reflexe begleitet. Die durch die Markscheidenbildung gekennzeichneten Pyramidenstränge sind nicht identisch mit denjenigen, welche nach Zerstörung der Cord-

area degeneriren. Unter den ersteren, die grösser sind, sind wohl Fasern enthalten, welche nicht vom Gehirn herkommen. Die Histologie und die Zeit des Auftretens der secundären und tertiären Degeneration des Rückenmarkes sind nicht denen der Wallerian-Degeneration der peripheren Nerven gleichartig.

Rüdinger (70) bekam ausser den beiden Hirnen der mikrocephalen Kinder des Ehepaares Becker in Offenbach, die die Charaktere der Windungen eines Fötusgehirns aus dem 8. Monat zeigten, noch folgende andere mikrocephale Hirne zur Beobachtung. Ein während der Geburt gestorbenes ausgetragenes Kind besass ein Grosshirn, dessen Windungen an der convexen Oberfläche kaum angedeutet waren; es hatte also vor der 18. Woche des Fötallebens eine pathologische Störung stattgefunden, die sich auch durch zahlreiche runde kleine Erhabenheiten und die blasige Ausbuchtung, die sich an Stelle des Balkens fand, documentirte. Das verlängerte Mark und Kleinhirn waren relativ ausgebildet. Das Hirn eines mikrocephalen Knaben, das etwas kleiner und leichter als das Hirn eines normalen Neugeborenen war, bei dem aber das Gross- und Kleinhirn und die Medulla oblongata in einem normalen Proportionsverhältniss zu einander standen, zeigte ausser zahlreichen etwas abweichenden Windungen der Grosshirnhemisphären ein Fehlen der Fissura sagittalis cerebri im Bereich der Stirnlappen. Es handelte sich hier also um Anomalien in der ersten Anlage und weiteren Entfaltung der Hirnblasen. Das Hirn eines erwachsenen Mikrocephalen endlich zeigte zwischen Gross- nnd Kleinhirn und Medulla oblongata die entsprechenden Proportionsverhältnisse. Alle Windungen besassen den normalen Typus, nur waren sie einfach und kleiner als bei Erwachsenen; sie entsprachen den Windungen des Hirns am Ende des achten oder am Anfange des neunten Fötalmonates.

Hill (72) sah bei einem hydromikrocephalen Hirn, trotzdem das ganze Vorderhirn bis auf einen kleinen Theil des Stirn- und des Schläfenlappens zu Grunde gegangen war, das Corpus striatum nicht atrophirt und in den Maassen nicht von dem eines normalen Hirns abweichen.

In dem von *Binswanger* (73) beschriebenen Fall von Porencephalie waren in der linken Hemisphäre zu Grunde gegangen 1. die ganze untere dritte Stirnwindung, 2. das untere und fast das ganze mittlere Dritttheil der beiden Centralwindungen, 3. das ganze Gebiet des unteren Scheitellappens (Lobulus supramarginalis und Gyrus angularis), 4. die ganze erste Schläfenwindung und 5. das Gebiet der Insel; es konnte aber nicht festgestellt werden, ob nicht noch einzelne Reste der Inselwindungen erhalten sind. Die Arachnoidea war nicht, wie das Kundrat für intrauterin entstandene Defecte als charakteristisch angegeben hat, deckenartig über den porencephalischen Defect weggespannt, sondern in der Mitte des Defectes war die Arachnoidea mit dessen Grund verbun-

den. Der Process konnte erst im späteren Fötalleben nach Ausbildung der Totalfurchen und primären Rindenfurchen eingesetzt haben. Merkwürdigerweise hatte diese umfängliche Defectbildung zu nur sehr geringen Störungen in der Entwicklung der erhaltenen Windungsgebiete geführt. Die rechte Hemisphäre war völlig normal. Bei dem Kranken, der im Alter von ca. 40 Jahren starb, hatte eine, wenn auch höchst rudimentäre Entwicklung des Sprachvermögens stattgefunden. Die Motilitätsstörungen betrafen vorzugsweise die obere Extremität und das Facialisgebiet. Die Verkrümmung der ganzen rechten Körperhälfte, insbesondere der oberen Extremität, weist auf tiefergreifende, die basalwärts gelegenen Hirnabschnitte betreffende Veränderungen hin. Die gesammte intellectuelle Entwicklung des Individuums lag sehr darnieder.

Bei einem Selbstmörder fand *Flesch* (74) die seltene Bildungshemmung, dass die Falx cerebri, sich allmählich von hinten nach vorn verschmälernd, etwa in der halben Länge des Gehirns endete. Die Pia trennte in den vorderen Abschnitten allein die Hemisphären, die Arachnoidea spannte sich frei über die Mantelspalte hinweg. Es zeigte sich ferner die linke Hemisphäre auf Kosten der rechten vergrössert. Die Sylvi'sche Grube war ungewöhnlich seicht, der Schläfenlappen etwas schwach ausgebildet; auch die Parietalwindungen zeigten nicht die ganz gewöhnliche Anordnung. Vf. hält es für sichergestellt, dass an den Hirnen von Verbrechern und Selbstmördern häufig eine atypische Anordnung der Windungen vorkommt, seine Untersuchungen haben jedoch nichts ergeben, was für eine Specificität der Windungsverhältnisse in dem von Benedict erörterten Sinne verwerthbar wäre.

Guldberg (75) resumirt seine Untersuchungen des Rückenmarks der Bartenwale folgendermaassen: 1. Die Medulla spinalis erstreckt sich nur wenig in die Lumbalregion hinein und überschreitet nicht den vierten Lumbalwirbel. 2. Beim Fötus findet man eine deutliche Intumescentia lumbalis, die jedoch bereits stark eingeschwunden ist, wenn der Fötus die halbe Länge des neugeborenen Thieres erreicht hat. 3. Die Fissura longitudinalis posterior ist bei dem erwachsenen Bartenwal in der Halsregion verschwunden; ebenso ist der Canalis centralis in dieser Gegend obliterirt. 4. Das vordere Horn der grauen Substanz ist vielmal grösser als das hintere und zeigt dementsprechend eine überwiegende Menge von Ganglienzellen. Ebenso sind die beiden vorderen weissen Stränge mächtig entwickelt, in der Weise, dass jeder derselben für sich allein grösser ist, als die beiden hinteren zusammengenommen, und ungefähr jedem der Seitenstränge gleichkommt. 5. Die Dimensionen der Nervenelemente sind höchstens die gleichen wie beim Menschen und Hunde, erreichen aber gewöhnlich letztere kaum. 6. Die Neuroglia ist besonders mächtig entwickelt. 7. Das Rückenmark ist verhältnissmässig sehr dünn, sowohl nach seinem Verhältniss zum Lumen des Wirbelkanals, als zum Vo-

lumen des Gehirns. Es ist dasselbe von einem, besonders in der Halsregion sehr reichen arteriellen Gefässplexus umgeben, der mit den entsprechenden Gefässnetzen in der Schädelhöhle und an der hinteren Brustwand anastomosirt. 8. Die Dura mater umschliesst die Medulla verhältnissmässig eng und gibt den Nervenwurzeln, welche sie durchbohren, keine Scheide mit. Die Cauda equina liegt ausserhalb des Duralsackes. 9. Die vorderen Spinalwurzeln sind viel dicker als die hinteren, und die Spinalganglien liegen im Vertebralkanal oder in den Intervertebralöffnungen. Ein reichliches Gefässnetz aus der Halsregion begleitet dieselben. Ueber das Gehirn gibt Vf. an: 1. Die Dura mater wird in ihren hinteren und in ihren Seitenpartien von einem ausserordentlich grossen Gefässnetz umfasst, dass ebenso wie das entsprechende des Rückenmarks von arterieller Natur ist. An seinem Hinterende steht dasselbe in theilweiser Verbindung mit dem Gefässnetz des Wirbelkanals; auf der Vorderseite aber entsteht dasselbe aus der Arteria carotis cerebralis, die sich vor ihrem Eintritt in das Gehirn in ein Rete mirabile auflöst. 2. Das Gehirn besitzt die für die Cetaceen so charakteristische ausgeprägte Breitendimension, doch unterscheidet das Gehirn der Bartenwale schon der äusseren Form nach sich dadurch von demjenigen der Delphine, dass die Breite wenig (oder gar nicht) die Länge übertrifft, während bei den Delphinen die Breite immer vorherrschend ist. Ferner zeigt sich das Gehirn der Bartenwale ziemlich stark gewölbt, das der Delphine dagegen eher flachgedrückt. Bei dem Bartenwalfötus übertrifft der Längendiameter immer den Breitendiameter, wie denn auch die äussere Form des Gehirns im früheren Stadium sich derjenigen der anderen Säugethiere nähert. 3. Beim Fötus existiren grosse Anachnoidalräume, besonders an den Seiten der Hemisphären und hinten über dem Cerebellum. 4. Das Kleinhirn umfasst einen ansehnlichen Theil des ganzen Encephalon und von ersterem machen wieder die hinteren lateralen Hemisphärenpartien, die sich am spätesten entwickeln, den grössten Bestandtheil aus. Das vordere Drittel des Cerebellum wird von den Hemisphären des grossen Gehirns überdeckt. Man findet keinen Flocculus nervi vagi. In den mittleren und lateralen Partien des Cerebellum, besonders in ihrer hinteren Hälfte, lassen sich in Bezug auf die Eintheilung der tieferen Furchen und grösseren Lappen kaum (oder gar nicht?) Homologien mit dem menschlichen Kleinhirn durchführen. 5. Das fötale Mesencephalon hat in Beziehung auf seine Gestalt bereits früh sich entwickelt, beim Erwachsenen wird es vollständig von den Gehirnhemisphären überdeckt. 6. Die Corpora candicantia sind sehr schwach angedeutet. 7. Die ziemlich voluminöse Hypophysis zeichnet sich durch eine gewisse Asymmetrie aus. 8. Der Lobus olfactorius ist, im Verhältniss zu dem Volumen des übrigen Gehirnes, beim Fötus viel grösser als beim erwachsenen Individuum; doch nimmt derselbe auch bereits

in den früheren Fötalstadien nur einen untergeordneten Platz ein. Bei dem erwachsenen Bartenwal ist er sehr stark reducirt. 9. Der Lobus insulae bildet eine mächtige Partie; schon seine Anlage beim Embryo deutet auf die künftige Grösse. Im Vergleich mit den anderen Säugethieren und mit dem Menschen erreicht dieser Hirntheil bei den Cetaceen die grösste Entfaltung. Er steht in continuirlichem Zusammenhang mit dem Gyrus hippocampi, und durch letzteren dann wieder mit dem ganzen Gyrus fornicatus. Seine zahlreichen Gyri werden vollständig durch ein grosses Operculum bedeckt. 10. Das Corpus callosum ist in seiner vorderen Partie am meisten entwickelt; im Ganzen genommen aber zeigt es sich sehr dünn. 11. Von den übrigen Hirncommissuren sind die mittlere und die hintere die bestentwickelten. 12. Der Thalamus opticus ist auffallend gross und zeichnet sich durch seine Breite aus, während die Corpora striata verhältnissmässig klein sind. 13. Das Septum pellucidum hat eine bedeutende Ausdehnung und der Fornix ist in der über dem Thalamus gelegenen Partie auffallend breit und dünn. 14. Die Fissura Sylvii zeigt dieselbe typische Form wie bei den Ungulaten und Carnivoren, ist aber im Gegensatz zu ihrem Auftreten bei letzteren Thierklassen hier sehr stark entwickelt. Besonders gilt dies vom Ramus anterior, während die Fissura rhinalis stark reducirt erscheint. 15. Man findet bei den Bartenwalen dieselben Hauptfissuren und Hauptwindungen, wie bei den Delphinen; es sind dieselben aber oft nicht wenig modificirt durch das Auftreten zahlreicher secundärer Furchen, die eine grosse Anzahl von Windungsreihen veranlassen. 16. Der Lobus anterior ist bei den Bartenwalen verhältnissmässig viel weniger entwickelt als bei den Delphinen. 17. Der Gyrus fornicatus tritt bei allen Cetaceen sehr distinct auf, bildet aber bei den Bartenwalen noch mehr eine nach vorn hin abgesonderte Windung als bei den Delphinen. In der Partie über dem Corpus callosum ist er durch eine constante Furche (Fissura sublimbica) in parallele Gyri zertheilt, während der Gyrus hippocampi dagegen immer einfach bleibt. 18. Man findet ebenfalls constant einen Gyrus submedialis, der durch Uebergangswindungen mit dem Lobus anterior in Verbindung steht. 19. Die Hauptfurchen sind sehr tief und besitzen in den verdeckten Partien zahlreiche Nebenfurchen. 20. Die Anlagen zu den Hauptfurchen treten beim Fötus bereits sehr früh hervor; die Entwicklung derselben scheint durchaus nicht in irgend welcher Beziehung zum Volumen der Schädelcavität zu stehen, da die Hauptfurchen bereits lange existiren, ehe der Raum der letzteren ausgefüllt ist. 21. Die Hauptfurchen und Hauptwindungen der Cetaceen lassen sich mit den entsprechenden der Ungulaten und Carnivoren homologisiren; doch zeigen dieselben bei den Walen eine grössere Einförmigkeit und einen gleichartigeren Typus als bei den eben genannten beiden Klassen. Die längslaufende Richtung findet man überwiegend

vertreten; die Querrichtung dagegen, die freilich nirgends fehlt, kommt nur in Furchen und Windungen von untergeordnetem Rang zur Geltung. Keine Hauptfurche beginnt als Querfurche. Durch diesen Typus der einförmigen Anordnung in sagittaler Richtung (die übrigens selbstverständlich unendlich viele Variationen in den Einzelheiten nicht ausschliesst, welche bei den Bartenwalen grosse Schwierigkeiten bei der Bestimmung der einzelnen Furchen veranlassen) unterscheiden die Cetaceen sich von allen gyrencephalischen Säugethieren. Wenn auch das Gehirn des Bartenwales, wie Vf. nachdrücklich betont, in einzelnen speciellen Punkten eine Aehnlichkeit mit dem Gehirn des Ungulatentypus aufweist, so können wir doch in solchen Annäherungen nicht viel anderes erkennen als den gemeinsamen Charakter aller hoch entwickelten Thiere unserer geologischen Zeitperiode, wo dieselben nicht gar auf Zurückbildung einst vollkommenerer Organtheile zurückzuführen sind. 22. Das Hirngewicht der Balänopteriden scheint grösser zu sein als dasjenige der Baläniden. 23. Im Vergleich mit den anderen Cetaceengehirnen variirt das Hirngewicht der Bartenwale verhältnissmässig nicht bedeutend (12—20 mal so gross). 24. Das Verhältniss des Hirngewichts zum Körpergewicht ist bei den Bartenwalen kleiner als bei irgend einem anderen Säugethier; die absoluten Werthe für Gewicht und Grösse des Gehirns übertreffen dagegen diejenigen aller anderen Geschöpfe. 25. Nach der verhältnissmässig hohen Entwicklung des Gehirns dürfte es vielleicht nicht unberechtigt scheinen, der so typisch entwickelten und so scharf charakterisirten Gruppe der Cetaceen einen hervorragenden Platz in der Fauna der Gegenwart einzuräumen, oder wohl gar unsere Zeit als die „Blüthezeit“ dieser Thierklasse aufzufassen. Die paläontologische Forschung würde einem solchen Schluss wohl nur beistimmen können.

Als „Lobus nervi lateralis“ beschreibt *Fritsch* (77) ein Centralorgan sui generis bei Lophius piscatorius, das in Verbindung zu bringen ist mit dem sogenannten Angelapparat. Der Lobus nervi lateralis stellt eine oberflächlich lagernde Schicht riesenhafter multipolarer Ganglienzellen dar, welche hinter dem Calamus scriptorius der Rautengrube die hintere Längsspalte der Medulla ausfüllt. Die Zahl der Ganglienzellen ist rund etwa 200. Ihre Grösse beträgt 0,13—0,257 mm. Ihr Kern ist oval und mit einem mächtigen Kernkörperchen versehen. Aufgelockerte Neuroglia bildet eine Art Kapsel um jede einzelne Zelle. Mächtige Axencylinder entspringen von diesen Zellen, ziehen in die Tiefe der Medulla und verlaufen alsdann wie die sogenannte aufsteigende Trigeminuswurzel anderer Wirbelthiere und verlassen das Gehirn, indem sie sich sensitiven Wurzeln des Trigeminus und Vagus anschliessen. Wahrscheinlich durch Verschmelzung der Axencylinderfortsätze entstehen Colossalfasern bis zu einem Durchmesser von 0,032 mm. Durch ihren Durchmesser und den Mangel einer Markscheide sind diese Nervenfasern

von den motorischen deutlich unterschieden. In den Wurzeln des Trigeminus und Vagus, begleitet von gewöhnlichen sensitiven und sympathischen Fasern, ziehen die Colossalfasern zu den Spinalganglien dieser Nerven, um dann jenseits in die Hautäste des Seitennervensystems und der Trigeminusverzweigung einzutreten. Die Endverzweigung in der Haut konnte noch nicht festgestellt werden. Wahrscheinlich treten sie in Beziehungen zu den zierlichen blattförmigen Anhängen der Haut längs der Kieferränder, an den Seitenlinien und Flossen und zu dem Angelapparat. Als Angelapparat dient ein langer bis auf den Rand der Nasenbeine vorgeschobener dünner Flossenstrahl, welcher, selbst ganz steif und erheblich lang, beweglich am Grunde eingelenkt ist, wo sich als Erheber und Senker zwei Muskelpaare ansetzen. An dem Ende dieses nackten, im Wasser wenig sichtbaren Strahles, des Angelstockes, findet sich ein mannigfach gestalteter Anhang von weichem Gewebe, der bald wurmförmig (Smyrna) von Aussehen, bald wie ein monströses Insekt mit langen Flügeln (Neapel, Triest) ist.

Vulpian (83) erzeugte durch faradische Reizung des Trigeminus zwischen seinem Austritt aus der Brücke und dem Ganglion Gasseri bei curarisirten Hunden Röthung der Schleimhaut der Lippen, der Wangen, des Zahnfleisches, des Naseneinganges und der Nasenschleimhaut und Erwärmung der betreffenden Nasenhöhle. Im Munde bildete die Mittellinie die Grenzlinie für die Röthung, welche im Zahnfleisch am stärksten war, in der Umgebung des Eckzahns. Wurde der Trigeminus peripherwärts vom Ganglion Gasseri gereizt, so trat auch leichte Röthung der betreffenden Conjunctiva ein. Facialis-, Glossopharyngeus-, Vagus- und Accessoriusreizung innerhalb der Schädelhöhle hatte keine vasodilatatorische Wirkung.

Bei den Vögeln existiren zwei wichtige Zweige des Sympathicus, welche in Rücksicht auf ihre Verbindungen mit dem N. facialis in einem Theil ihres Verlaufes den Namen Nervi vidiani erhalten haben. Einer dieser Zweige entspringt nach *Rochas* (84) aus dem Ganglion cervicale supr. und begibt sich in den Canalis Fallopiae, wo er mit dem Facialis durch einen Faden anastomosirt. Magnien betrachtet diesen Faden als N. petrosus superf. maj. und den sympathischen Zweig selbst, von dem Punkt an gerechnet, wo er diese Anastomose empfängt, als einen Nervus vidianus, welchen er zum 2. Ast des Trigeminus hinlaufen lässt. Endlich beschreibt er, um die Analogie noch evidenter zu machen, an der Verbindung des N. petrosus superf. maj. mit dem Facialis eine Anhäufung von Ganglienzellen, welche er als Repräsentant des Ganglion geniculi der Säuger ansieht. Der so gebildete N. vidianus hat aber doch nicht dieselbe Bestimmung, wie bei den Säugern. Er begibt sich nicht zu einem Ganglion, sondern zieht fast in seiner Totalität in Begleitung der Art. ophthalmica externa, um welche er sich oft in einen

Plexus auflöst, bis zum Bulbus oculi und der Thränendrüse. Mit dem Trigeminus anastomosirt er nur durch einen und bisweilen zwei oder drei Aestchen, die oft sehr dünn sind, in anderen Fällen bedeutender. Der zweite sympathische Zweig, welcher sehr oft als an der Bildung eines Nervus vidianus betheiligt angesehen wird, entspringt aus dem Ganglion cervicale supr. und dringt mit der Carotis interna in den Canalis caroticus ein, wo er mit dem Facialis anastomosirt durch einen sehr starken Faden, welcher von diesem sehr nahe dem Knie entspringt. An dieser Verbindungsstelle liegt eine beträchtliche Zahl von Ganglienzellen. Dieser N. vidianus kann nicht nur seines Ursprunges wegen mit dem der Säuger verglichen werden, er gleicht diesem auch darin, dass seine Endzweige, freilich ohne Dazwischenkunft eines Ganglion, zu der Nasal- und Palatinregion ziehen. Endlich zeigt er auch, nachdem er aus dem Canalis caroticus hervorgetreten ist, entsprechende Beziehungen zum Os pterygoideum.

Aus den Untersuchungen von *Magnien* (85) über das Ganglion geniculi der Vögel resultirt, dass ein Ganglion im Verlauf der Facialis bei diesen vorkommt, welches dem Ganglion geniculi der höheren Wirbelthiere gleichgestellt werden muss; dieses Ganglion entsendet einen Nervenfaden zum 2. Ast des Trigeminus, der als N. petrosus superficialis major anzusehen ist.

In dem Theil des Hörnerven, welcher im Felsenbein gelegen ist, sind beim Menschen drei nervöse Ganglien gelegen, die nach der Angabe von *Ferré* (87) eine Zone von Zellen bilden, analog einer von denjenigen, welche man in der Retina trifft. Sie würde vermuthlich die Lage der multipolaren Zellen der Netzhaut repräsentiren. Das erste Ganglion, welches auf dem N. vestibularis gelegen ist, ungefähr 0,005 mm. über der Crista falciformis, ist das Ganglion Scarpae; das zweite, welches in derselben Höhe liegt und fast an das vorige anstösst, ist auf dem äussersten Bündel des Fächers gelegen, welchen der N. cochlearis in dem Moment bildet, wo er in die Axe der Schnecke eindringt; das dritte endlich, das Ganglion von Rosenthal oder Corti, ist längs der ganzen Lamina spiralis in einer Schneckenlinie angeordnet.

Wie *Vulpian* (90) mittheilt, stammen die gefässerweiternden und Drüsennervenfasern der Chorda tympani, die ein Ast des Facialis ist und ganz dem trophischen Einfluss des Ganglion geniculi unterworfen ist, aus dem verlängerten Mark. Die Geschmacksfasern der Chorda verlaufen im Nervus intermedius Wrisbergii, der hinteren Wurzel des Facialis, der gleichzeitig Geschmacks-, Secretions- und Gefässerweiterungsnerv ist und die Geschmacksempfindung des Velum palatinum vermittelt. Die zur Parotis ziehenden und die für den hinteren Theil der Zunge bestimmten gefässerweiternden Fasern des Glossopharyngeus sind in demselben, da wo er aus dem verlängerten Mark austritt, enthalten.

Bei Fisch- und Eidechsenembryonen tritt nach *Onodi* (92) im Gebiete des ganzen Medullarrohres, bei Hühnerembryonen nur im Gebiete der Urwirbel eine durch Proliferation der dorsalen Zellenschicht entstehende Ganglienleiste auf, aus der durch segmental auftretende Einschnürungen die Intervertebralganglien erzeugt werden. Die solitär und gruppenweise in den hinteren Wurzeln vorkommenden Ganglienzellen sind Reste der Ganglienleiste. Zur Zeit als diese sich vom Medullarrohr abtrennt, werden von dem schmalen dorsalen Ende des sich alsbald abschnürenden Intervertebralganglions die hinteren Wurzelfasern bedeckt. Wenn dieser dorsale verschmälerte Theil des Intervertebralganglions an seiner dem embryonalen Stadium entsprechenden Stelle verbleibt, so findet er sich beim Erwachsenen in den Bahnen der hinteren Wurzeln. Der normale Entwicklungsvorgang der vorderen Wurzeln ist dagegen nicht im Stande, die Herkunft der in ihren Bahnen auftretenden Ganglienzellen zu erklären, welche darum als Anomalien anzusehen sind. Vf. beobachtete an den hinteren Wurzeln eines 43 mm. langen menschlichen Embryo ein gut entwickeltes Ganglion aberrans, dessen Zellen freilich nur halb so gross wie die des Intervertebralganglion waren. Bei einem 18 mm. langen Scyllium bildete die hintere Wurzel eine Ganglienzellenkette. Vf. beschreibt ferner eine Reihe von embryonalen Anomalien, die zeigen, wie Ganglienzellen in die Bahnen der vorderen Wurzeln, die unter normalen Verhältnissen nie mit den Elementen des Intervertebralganglions in directe Verbindung treten, gelangen. Bei einem 30 mm. langen Forellenembryo durchzog der für den dorsalen Ast bestimmte Theil der vorderen Wurzel das Intervertebralganglion. Bei einem 5 Tage 18 Stunden alten Hühnerembryo lag ein Theil des Intervertebralganglion zwischen normaler vorderer Wurzel und deren für den dorsalen Nervenast bestimmtem Theil eingeschaltet. Bei einem 20 mm. grossen Meerschweinchenembryo schnürte die vordere Wurzel das distale Ende des Intervertebralganglion ab.

Thomson (94) beobachtete folgende vier Nervenvarietäten beim Menschen: 1. Der Ramus cutaneus lateralis des 1. Intercostalnerven war in der Achselhöhle verbunden mit einem Nerven, der von dem Strang, gebildet vom 8. Cervical- und 1. Dorsalnerven, abging. Dieser Nerv zog hinter dem ersten Theil der A. axillaris zu den oberen Zacken des M. serratus antic. maj. 2. Die erste Rippe war von einem Loche durchbohrt, durch welches ein Zweig des ersten Dorsalnerven trat. 3. In einem Falle, wo der M. adductor longus seinen Ursprung längs der Linea ileo-pectinea nahm, wurde er innervirt ausser vom N. obturatorius von einem Zweig, der aus dem 3. Lumbalnerven stammte, verbunden mit der Sehne des Psoas minor über dem Psoas major verlief, 2 Zoll über dem Ligamentum Poupartii in den Psoas major eintrat, nach aussen vom Schenkelkanal zum Vorschein kam, den M. pectineus durchsetzte

und mit Nerven versah und im Adductor longus endigte. 4. Ein N. obturatorius accessorius entsprang vom 3. Lumbalnerven, durchbohrte den M. pectineus und verband sich, bevor er in den Adductor longus eintrat, den er zum Theil innervirte, mit einem Zweig des N. cruralis.

Merlin (95) berichtet über folgende drei Nervenvarietäten: 1. Die A. occipitalis entsprang aus der Carotis ext. sehr tief, sofort nach der Theilung der Carotis communis. Der die Wurzel der Art. occipitalis umgreifende N. hypoglossus bildete so einen abnorm tief herabreichenden Bogen. 2. Die beiden Wurzeln des N. medianus vereinten sich linkerseits in der Mitte des Oberarms, rechts in der Höhe der Insertion des M. latissimus dorsi. Beide Wurzeln waren durch einen feinen Nervenfaden miteinander verbunden. 3. Der Musculus sartorius wurde in einem Falle, wahrscheinlich beiderseitig vom N. saphenus major durchbohrt.

Gruber (96) beobachtete einen Fall, in welchem der Ramus superficialis des Nervus radialis für alle Finger dorsale Hautnerven lieferte, und der Ramus dorsalis des Nervus ulnaris nur als N. digitalis dorsalis ulnaris für den 5. Finger existirte, nachdem er einen Zweig vom N. cutaneus brachii medius aufgenommen hatte. Vf. sah ferner einen überzähligen N. cutaneus ulnaris antibrachii, welcher 5 cm. über dem Epicondylus med. aus der vorderen Seite des N. ulnaris entspringt und einen knöchern-fibrösen Kanal an der Spitze des Epicondylus passirt, um dann theilweise den Ramus cutaneus ulnaris antibrachii vom N. cutaneus brachii medius aus dem Plexus brachialis zu ersetzen.

Gaskell (98) fand als Gesetz für das ganze Gefässsystem, das Herz mit eingeschlossen, dass diejenigen Nerven, welche eine Erschlaffung der Muskelfasern veranlassen, markhaltig sind, während diejenigen Nerven, welche die Contraction bedingen, nicht markhaltig sind. Die Contraction der unwillkürlichen Muskeln bewirken marklose, die Erschlaffung markhaltige Nerven, und es kann ganz allgemein die Behauptung aufgestellt werden, dass jeder unwillkürliche Muskel von zwei histologisch und physiologisch verschiedenen Nerven innervirt wird, einem grauen, marklosen, die Contraction veranlassenden und einem weissen, feinen, markhaltigen, die Erschlaffung hervorrufenden. Für das viscerale Nervensystem des Hundes fand Vf. folgendes Verhalten. Kein bestimmter weisser Ramus communicans geht von den Spinalnerven zu den Basalganglien des Sympathicus, bis wir zum 1. Nervus thoracicus kommen. Wohl markirte weisse Aeste kommen in jeder Metamere vor und gehen zu den entsprechenden sympathischen Basalganglien von dem 1. Nervus thoracicus bis zum 3. und 4. Lumbalnerven. In der Sacralregion entspringt ein weisser Ramus visceralis als N. erigens, ohne in die basale Sympathicuskette überzugehen. In der Schädelregion sind die weissen Rami viscerales durch die Visceralfasern des Vagus, Glossopharyngeus,

der Chorda tympani etc. repräsentirt. Solche Nerven wie die Chorda tympani, der N. erigens und die weissen Eingeweidefasern der Splanchnici gehören anatomisch sowohl als physiologisch und histologisch zu demselben System. Die Einheit des Viceralsystems wird deutlich erwiesen durch den genauen Parallelismus, welcher besteht zwischen gewissen Aenderungen in der Structur des Centralnervensystems und den Aenderungen in der Vertheilung der Visceralnerven. So sieht man die Columnae vesiculares von Clarke mit den weissen Rami communicantes gleichzeitig erscheinen und verschwinden. Die Variationen in der Grösse der Columnae vesiculares werden durch entsprechende Variationen der weissen Rami angedeutet. Nachdem die Zellen der Columnae vesiculares in der unteren Lumbalregion beinahe verschwunden sind, findet eine localisirte Vermehrung derselben in einem bestimmten Theil der Sacralgegend statt, bekannt als Stilling'scher Sacralkern, und entsprechend diesem findet hier die Abgabe der Nn. erigentes statt. Wenn die Columnae vesiculares cranialwärts verfolgt werden, so würden sie der Lage nach mit dem Vagus- und Glossopharyngeuskern zusammenfallen, in welcher man auch die gleiche Art von Nervenzellen findet. Sie stellen dann auch die Hauptquellen der visceralen Nervenfasern dar. Die Chorda tympani ist ja auch jüngst in den Glossopharyngeuskern hinein verfolgt worden.

Kazem-Beck (99) fand bei Testudo europaea zwischen N. vagosympathicus und Carotis einen dünnen Nerven, der meist mit einer Wurzel dem Ganglion jugulare oder dem Truncus laryngo-oesophageus entstammt. Hatte der Nerv zwei Wurzeln, so stammte die eine aus dem Ganglion jugulare, die andere aus dem Ramus oesophageus. Der Nerv zieht mit der Carotis herab, tritt zwischen Aorta und Art. pulmonalis, vereinigt sich hier mit einer von dem Ganglion vagi oberhalb des N. recurrens entstammenden Nervenfaser und endet schliesslich in den Muskeln des Herzventrikels. Dieser Nerv erwies sich, wie Versuche ergaben, als Nervus depressor. Die Hemmungsnerven des Herzens entstammen dem R. pulmonalis vagi und ziehen die Pulmonalvenen entlang zum Herzen hin. Die sympathischen Fasern bezieht das Herz von dem ersten Brustganglion; sie ziehen an den Venae cardinales anteriores zum Herzen hin.

Diejenigen sympathischen Herznerven, welche den Puls beschleunigen, und welche die Stärke der Herzcontractionen beschleunigen, hatten bei allen von *Gaskell* u. *Gadow* (100) daraufhin untersuchten kaltblütigen Vertebraten den gleichen Verlauf. Bei den Crocodiliern kommen sie von einem sympathischen Ganglion, welches in der Regel zu dem letzten Spinalnerven gehört, der sich an der Bildung des Plexus brachialis betheiligt (11. Spinalnerv, 2. oder 3. Brustnerv). Bei den Cheloniern kommen die Rami cardiaci hauptsächlich von einem Ganglion in der Ebene

des 10. Spinalnerven, d. h. dem ersten Nerven hinter dem Plexus brachialis. Beim Frosch gehört das Hauptherzganglion zum 3. Spinalnerven, welcher der letzte Brachialisnerv ist. Gleichviel ob nur ein oder mehrere Ganglien und Rami communicantes an der Bildung der Rr. cardiaci accelerantes Theil haben, immer hat ein Ramus communicans und ein Ganglion (das „Ganglion cardiacum basale") bei allen untersuchten Thieren eine brachiale oder besser postbrachiale Stellung, welche dem Eintritt des Hauptstammes der Arteria vertebralis in die Wirbelsäule entspricht.

Owsjannikow (102) fand bei Neunaugen das sympathische Nervensystem vollkommen in sich abgeschlossen, ohne irgend welche Verbindungen mit dem centralen Nervensystem einzugehen. Darum übt die Reizung von Gehirn und Rückenmark keinen Einfluss auf das Herz aus. In den Muskeln des Herzventrikels konnten Nervenzellen nicht entdeckt werden, dagegen waren solche reichlich in den Vorhöfen nachweisbar. Sie sind membranlos. Die multipolaren Zellen liegen gruppenweise. An ihrer freien Oberfläche sind sie schwach erhaben und besitzen hier keine Fortsätze. Zwei, zuweilen auch mehr Fortsätze gehen von den beiden Enden der in die Länge gezogenen Zellen aus und verbinden die einzelnen Zellen untereinander, entweder direct oder durch abgehende Zweige. Von der unteren Fläche, mit der die Zellen den Muskelbündeln aufliegen, gehen nicht selten viele, sehr dünne Fortsätze aus, welche sich theilen und in die Muskelsubstanz eindringen. Es kommen auch Zellen vor, welche nach allen Seiten Ausläufer entsenden. Wahre, weit hinziehende Nervenfasern konnte Vf. nie sehen. Vf. sieht die sympathischen Herznervenzellen als embryonale an, die sich an Ort und Stelle gebildet haben.

[*Vincenzi* (107) fand mittelst Golgi's Methode der schwarzen Färbung durch Argentum nitricum beim Kalb eine directe Verbindung der hinteren Fasern des Vagus mit den seitlich und nach hinten vom klassischen Kern des Hypoglossus gelegenen Nervenzellen; er fand ferner, dass zwischen Vagus und solitärem Bündel nur Contiguitätsverhältnisse existiren, und dass der vordere Theil der Vaguswurzel sich an der Bildung des Seitenstranges betheiligt.

Derselbe (108) fand mittelst Golgi's Methode, dass bei der Katze und beim Kalb 1. die Fasern des Hypoglossus sich mit den Zellen des klassischen Kernes verbinden; 2. dass einzelne derselben secundäre Zweige entwickeln und sich in dem nervösen Geflecht verlieren (dies im Kern befindliche nervöse Geflecht wird durch die an der Aussenseite und vor der Wurzel des Hypoglossus gelegenen Zellfortsätze und durch die Zweige gebildet, welche theils aus dem bogenförmigen Strange, theils aus Zellen des sogenannten vorderen Kernes hervorgehen); 3. dass aus dem beschriebenen Nebenkerne keine nervösen Fortsätze, die bestimmt sind,

Fasern des 12. zu bilden, hervorgehen; 4. dass der Strang, welcher aussen und von vorn den klassischen Kern begrenzt, aus Fasern gebildet wird, welche ihren Ursprung entweder in den Zellen des Nucleus ambiguus oder in der Wurzel des Vagus finden, und dass schliesslich 5. die Wurzel des Hypoglossus einige Fasern zu der Olive sendet, ausser einigen anderen, welche, den klassischen Kern umgebend, sich nach hinten zu Zellen begeben, die zu dem Kerne des Vagus gehören müssen.

Nach der Ansicht *Desselben* (109) gehören zu der Klasse der Zellen, welche einen, seine eigene Individualität erhaltenden nervösen Fortsatz besitzen, folgende: die Zellen des klassischen Kernes des Hypoglossus, des Kernes der mittleren Wurzel des Vagus, des unteren Kernes des Facialis, der Radix motoria des Trigeminus u. s. w. Zu derjenigen Zellklasse, welche einen sehr mannigfaltigen nervösen Fortsatz besitzen, gehören: die Zellen des Nucleus ambiguus, des Nucleus postpyramidalis, restiformis, der Hügel, der Roland'schen Substantia gelatinosa. In allen zellenartigen Anhäufungen finden sich sowohl Beispiele der ersten wie der zweiten Zellklasse und hat Vf. folglich die Classification einiger Kerne nur auf das Ueberwiegen einer derselben basiren können. Vf. schliesst seine Abhandlung mit folgenden Behauptungen: Die bisher gemachte Unterscheidung der zahlreichen Kerne im verlängerten Mark und im Isthmus encephali ist grösstentheils willkürlich. Es ist durchaus nicht wahr, dass die Kerne der Hirnnerven Zellen enthalten, welche mit den in den vorderen oder hinteren Hörnern des verlängerten Markes enthaltenen respectiven Elementen übereinstimmen. Die Urtheile, auf welche sich die Anatomen stützen, um die Function der grauen Substanz im verlängerten Mark zu bestimmen, dürfen weder aus der Form der Elemente, noch aus der Stellung, welche dieselben einnehmen, gezogen werden, sondern müssen gesammelt werden aus der Art und Weise des Verhaltens und der Verbindung der respectiven Fortsätze mit den Strängen oder mit der Nervenwurzel. Die Verbindungen der grauen Substanz des Rückenmarks mit der der oberen Regionen sind weit inniger, als man bisher geglaubt; vermittelst der Unterabtheilungen der nervösen Fortsätze existiren sehr enge und sehr complicirte Beziehungen, welche vielleicht niemals vollständig beschrieben werden können.

Grassi.]

[Aus der umfangreichen Arbeit von *Mistawski* (110), vorzugsweise physiologischen Inhalts, über das Athmungscentrum können wir an dieser Stelle nur die Resultate berücksichtigen, welche Vf. erhalten hat bei der Untersuchung der bei den Experimenten traumatisch afficirten Abschnitte des verlängerten Markes. Vf. untersuchte die Medulla oblongata bei der Katze, vorzugsweise nach Erhärtung in der Erlicki'schen Flüssigkeit. Es wurden mittelst des Mikrotoms theils Längs- theils Querschnitte hergestellt und vermittelst der gebräuchlichen Methoden tingirt.

Vf. behauptet, es sei ihm gelungen, das wahre Centrum der Athembewegungen aufzufinden. Dasselbe stellt sich dar in Form einer paarigen Gruppe von Zellen, welche in der von Flourens und Longet bezeichneten Region gelagert ist, und deren Zerstörung die Athembewegungen aufhebt. Die betreffenden Nervenkerne liegen in dem sogenannten Faisceau intermédiaire Longet und erstrecken sich von der „Basis“ des Calamus scriptorius bis zur „Spitze“ desselben, in einer Ausdehnung von 4—5 mm. An Schnitten, welche im Niveau der Spitze des Calamus scriptorius erhalten worden sind, bemerkt man grosse multipolare Ganglienzellen von 0,0113—0,0343 mm. Durchmesser, welche symmetrisch zu beiden Seiten der Raphe, in der Formatio reticularis, nach innen von den Hypoglossuskernen, zwischen den Oliven und den Kernen des Hypoglossus und Accessorius gelagert sind. An weiter nach vorn gewonnenen Schnitten erscheinen die betreffenden Nervenkerne grösser und liegen zwischen den Hypoglossuswurzeln und der Raphe in Form von unregelmässig dreieckigen Zellgruppen von verschiedener Breite, welche sich von den Oliven zur grauen Lamelle am Grunde des vierten Ventrikels hinziehen. Jede dieser Zellgruppen theilt sich „weiter oben“ in zwei kleinere, die unter einander zusammenzuhängen scheinen vermittelst der Querfasern der Oblongata; die eine dieser secundären Gruppen liegt „oben unter“ den Vagus- und Glossopharyngeuskernen, die andere mehr nach „unten über“ den Oliven. Die betreffenden Zellgruppen enden an derselben Stelle, an welcher auch die „Enden der Vagus- und Hypoglossuskerne“ gelegen sind; in der Formatio reticularis treten weiterhin an ihrer Stelle grosse multipolare, jedoch verstreute Zellen auf. — Vf. erkennt die Wahrscheinlichkeit der Verbindung der Gierke'schen Stränge mit den Vagus- und Accessoriuskernen durch Vermittlung von Fasern an, welche aus dem Strange hervorgehen und bogenförmig um die Vaguskerne verlaufen; desgleichen auch eine Verbindung derselben mit den Trigeminuskernen — es wurden aber in dieser Richtung keine sicheren Resultate erzielt. Eine Kreuzung der Fasern, welche bogenförmig zur Raphe ziehen und sich dem Gierke'schen Strange anlagern sollen, konnte Vf. nicht wahrnehmen. — Die betreffenden bogenförmigen Fasern sind bei der Katze deutlich, ihr Ursprung liegt aber bedeutend mehr nach aussen von dem Gierke'schen Strange; sie ziehen zu der Raphe, treten durch den Kern des Corpus restiforme und einen Theil der Oliven hindurch und gelangen in die Raphe; die Stelle aber, wo sie sich mit dem Funiculus solitarius vereinigen sollen, liess sich nicht nachweisen. *Mayzel.*]

[*Roscioli* (111) findet, dass in der ersten Stirnwindung des Menschen, Affen und Kalbes die häufigste Form die Pyramidenform ist, bei welcher man allerlei Grössenverschiedenheiten wahrnimmt, die fast alle dem ersten Golgi'schen Typus angehören. Die Neuroglia dieser Gegend bietet in ihren feinen Fortsätzen charakteristische Zellen dar.

Nach *Torre* (112) zeigen die Nerven des Armgeflechtes bei 3 cm. langen Meerschweinchenembryonen eine sehr lebhafte Vermehrung durch Karyokinese. *Berté.*]

VIII.
Splanchnologie.

Referent: Dr. **R. Zander.**

1. Darmorgane.

A. *Darmkanal.*

1) *Giacomini, G.*, Annotations sur l'anatomie du nègre. Système digestif. Archives ital. de biologie. VI. p. 264—304. (S. vorigen Bericht italien.)
2) *Eichbaum, F.*, Beiträge zum Situs viscerum des Hundes. Archiv für Thierheilkunde (Roloff). XI, 3. S. 191—216. 2 Tafeln. (Beschreibung nach Quer- und Längsschnitten durch gefrorene Hunde.)
3) *Turner, W.*, Anatomy of Sowerby's whale. Journal of anat.. Vol. 20. P. 1. p. 144—188. 1 Tafel.
4) *Ayers, Howard*, Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Dipnoer. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. XVIII. S. 479—527. 3 Tafeln.
5) *Ellenberger* und *Kuntze*, Histologie des Vorderdarms der Haussäugethiere. Mittheilungen aus dem physiologischen und histologischen Laboratorium. Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen für das Jahr 1884. 17 Stn.
6) *Severin*, Untersuchungen über das Mundepithel bei Säugethieren mit Bezug auf Verhornung, Regeneration und Art der Nervenendigung. Archiv für mikr. Anat. Bd. 26. S. 81—88. 1 Tafel. (S. Epithel, No. 1.)
7) *Ellenberger* und *Kuntze*, Bau der Drüsen der Mundhöhle der Haussäugethiere. Mittheilungen aus dem physiologischen und histologischen Laboratorium. Bericht über das Vetrinärwesen im Königreich Sachsen für das Jahr 1884. 7 Stn. (S. Darmdrüsen, No. 3.)
8) *Holl, M.*, Ueber das Epithel in der Mundhöhle von Salamandra maculata. Sitzungsber. der Wiener Akad. Bd. 92. III. Abth. Juli-Heft. Jahrg. 1885. 42 Stn. 1 Tafel.
9) *Rüdinger, N.*, Ueber die Zunge von Spelerpes fuscus. Sitzungsber. d. Münchener Akad. 1885. II. 7. März. S. 109—110.
10) *Albrecht, P.*, Ueber die morphologische Bedeutung der Pharynxdivertikel. Deutsche med. Wochenschr. No. 24. S. 413—414.
11) *Boulart, R.*, Note sur les poches pharyngiennes des ours. Robin et Pouchet. Journal de l'anat. et de la physiol. No. 6. p. 535—537.
12) *vanBemmelen, J. F.*, Ueber vermuthliche rudimentäre Kiemenspalten bei Elasmobranchiern. Mitth. aus der zoolog. Station zu Neapel. VI, 2. S. 165—184. 2 Tafeln.
13) *Zahn, W.*, Beiträge zur Geschwulstlehre. 5. Ueber Cysten mit Flimmerepithelien im Nasenrachenraum. 6. Ueber vier Fälle von Kiemengangcysten. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 22. S. 387—416.
14) *Retterer*, Sur le développement des tonsilles chez les mammifères. Comptes rendus. T. 101. No. 24. p. 1284—1286.
15) *His, W.*, Anatomie menschlicher Embryonen. III. Zur Geschichte der Organe. Leipzig 1885. S. 82—85. (Fossa supratonsillaris.)

16) *Cazin, M.,* Développement de la couche cornée du gésier du poulet et des glandes qui la sécrètent. Comptes rendus. T. 101. No. 24. p. 1282—1284.
17) *Stirling, W.,* On the chemistry and histology of the digestive organs of fishes. S. A. Second annal report of the fishery board for Scotland. Appendix F. No. I. p. 31—46. 2 Tafeln.
18) *Moschner, P.,* Beiträge zur Histologie der Magenschleimhaut. Diss. Breslau. 31 Stn.
19) *Ellenberger* und *Hofmeister,* Der Magensaft und die Histologie der Magenschleimhaut der Schweine. Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilkunde. XI. S. 249—269. 1 Tafel.
20) *Coudereau, A.,* Structure et fonctions des glandes de l'estomac etc. Travaux du laboratoire de physiologie de la faculté de médecine de Paris. I. 1885. p. 19—29. 7 Tafeln.
21) *Hofmeister, F.* und *Schütz, E.,* Ueber die automatischen Bewegungen des Magens. Archiv f. experiment. Pathologie. Bd. 20. 33 Stn.
22) *Schütz,* Zur Kenntniss der motorischen Function des Magens und ihre Störungen. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. VI. S. 467—478. 1 Tafel.
23) *Greenwood,* Observations of the gastric glands of the pig. Journ. of physiol. V. p. 195—208. 1 Tafel.
24) *Ellenberger* und *Hofmeister, V.,* Ueber die Verdauungssäfte und die Verdauung des Pferdes. VII. Der Darmsaft. Archiv für wissensch. und prakt. Thierheilkunde. Bd. 10. 6. S. 427—440.
25) *Dieselben,* Ueber die Verdauungssäfte und die Verdauung des Pferdes. Arch. für Thierheilk. (Roloff XI, 3. S. 142—174. (S. Pankreas, No. 8.)
26) *Ellenberger,* Ueber die eosinophilen Körnchenzellen der Darmschleimhaut. Archiv für wissensch. und prakt. Thierheilkunde. XI. S. 269—272.
27) *Debierre, Ch.,* La valvule de Bauhin considérée comme barrière des apothicaires. Lyon médical. T. 50. No. 45. p. 301—311.
28) *Passow, A.,* Ueber das quantitative Verhalten der Solitärfollikel und Peyerschen Haufen des Dünndarms. Virchow's Archiv. Bd. 101. S. 135—155.
29) *Spee, F., Graf,* Beobachtungen über den Bewegungsapparat und die Bewegung der Darmzotten, sowie deren Bedeutung für den Chylusstrom. Archiv für Anat. und Physiol., anat. Abth. 1885. S. 159—188. 1 Tafel.
30) *Schäfer, E. A.,* On the origin of the proteids of the chyle and the transference of food materials from the intestine into the lacteals. Proceed. of the royal society. No. 235. p. 87—92.
31) *Derselbe,* On the part played by amoeboid cells in the process of intestinal absorption. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Histol. II. S. 6—29. 1 Tafel.
32) *Derselbe,* Herr Professor Zawarykin und die Fettresorption. Pflüger's Arch. Bd. 37. S. 395—398. (Behandelt die Priöritätsfrage.)
33) *Preusse,* Die Fettresorption im Dünndarm. Arch. f. Thierheilk. (Roloff). XI, 3. S. 174—190.
34) *Bizzozero, G.,* Ueber das constante Vorkommen von Bakterien in den Lymphfollikeln des Kaninchendarmes. Med. Centralbl. No. 45. S. 801—804.
35) *Gruber, W.,* Fälle von ungewöhnlicher Stellung der Flexura sigmoides bei rechtsseitiger Lage des Rectums in Erwachsenen. Virch. Arch. Bd. 99. S. 497—499.
36) *List, J. H.,* Ueber einzellige Drüsen (Becherzellen) im Kloakenepithel der Rochen. Zoolog. Anzeiger. No. 186. S. 50—51. (S. Epithel, No. 5.)
37) *Derselbe,* Untersuchungen über das Kloakenepithel der Plagiostomen. I. Theil das Kloakenepithel der Rochen. Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1885. Bd. 92. Abth. III. Juli-Heft. 36 Stn. 4 Taf. II. Das Kloakenepithel der Haie. Ebenda. Dec.-Heft. 27 Stn. 4 Tafeln. (S. Epithel, No. 6.)

38) *Retterer, Ed.,* Contribution à l'étude du cloaque de Fabricius chez les oiseaux. Robin et Pouchet, Journal de l'anat. etc. p. 369—454. 2 Tafeln.
39) *Gruber, W.,* Anatomische Notizen. VI. Virchow's Archiv. Bd. 102. S. 541—542.
40) *Dittrich, P,* Ueber zwei seltenere, auf mangelhafte Involution des Ductus omphalo-mesaraicus zu beziehende Darmbefunde. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. 6. S. 277—286. 1 Tafel.

Turner (3) hatte Gelegenheit, einen 15 Fuss 8 Zoll langen Mesoplodon bidens zu zerlegen. Der Zungenrücken war besetzt mit kryptenähnlichen Eindrücken und Papillen, unter welchen eine V förmige Anordnung der Papillae vallatae zu bemerken war. Die mit einem Frenulum ausgestattete Zungenspitze konnte nach beiden Seiten und von vorn nach hinten bewegt werden. Die Hand konnte leicht durch die Fauces geführt werden. Das Spritzloch stand quer und war nicht in zwei Nasenlöcher getheilt; aber weiter nach innen in der Nase wurde diese Theilung durch das Mesethmoid bewirkt. Gegenüber dem Eingang in jede Hälfte der Nase bildete die Schleimhaut eine Art Falte. — Der Oesophagus ging ohne klappenähnlichen Sphincter in den 1. Abschnitt des Magens über. Die Oesophagusschleimhaut war zu längsverlaufenden Falten erhoben, welche in einer circulären Falte am Eingang zum Magen endigten. Der Magen zerfiel in 10 Abschnitte. Die 1. Abtheilung war 19 Zoll lang und 9 Zoll weit an der weitesten Stelle. Ihre Muskelwand war gut $^1/_2$ Zoll dick an ihrem hinteren Ende und wurde näher nach dem Oesophagus hin dünner. Die Schleimhaut war weisslich, während die des Oesophagus gelb war, und zu breiten und hohen Falten erhoben, die durch enge Furchen getrennt wurden. Ein wenig frontalwärts von dem hinteren Ende dieses Abschnittes fand sich die für drei Finger durchgängige, durch eine klappenartige Falte der Schleimhaut umgebene Oeffnung zur 2. Magenabtheilung. Die Aussenfläche des Magens war jenseits der 1. Abtheilung durch eine Reihe von Einschnürungen ausgezeichnet, welche das Organ in mehrere Abtheilungen zerlegt. Die 2. Abtheilung war von kugeliger Gestalt und nicht grösser als eine mässig grosse Orange; ihre Schleimhaut war glatt. In der Wand gegenüber der Apertur zur 1. Abtheilung lag die Communicationsöffnung mit der 3. Abtheilung, begrenzt durch eine klappenartige Schleimhautfalte. Die 3. Abtheilung war ungefähr 3 mal grösser als die zweite und ihre Schleimhautauskleidung war runzelig. Sie communicirte mit der 4. Abtheilung durch eine gleiche Oeffnung in der entgegengesetzten Wand. Ihre Schleimhaut war zum Theil glatt, aber von einem Theil der Wand sprang ein runzelig gewundener Theil der Schleimhaut vor, welcher, trotzdem er mit breitem Fusse aufsass, dennoch frei in der Höhle bewegt werden konnte. Dieser Bezirk enthielt wahrscheinlich eine grosse Anhäufung von Magendrüsen. 4. und 5. Abtheilung waren durch eine Oeffnung verbunden, welche eine circuläre doppelte Schleimhautfalte

besass und zwischen den beiden Theilen dieser Falte war eine Tasche, gross genug, um eine kleine Wallnuss aufzunehmen. Die 5. Abtheilung war etwas kleiner als die 4. Ihre Schleimhaut war glatt bis auf ein mit Windungen bedecktes Stück. Dicht neben der Oeffnung zwischen 4. und 5. Abtheilung lag die zwischen 5. und 6., ebenfalls von einer Klappenfalte umgeben. Die 6. Abtheilung war etwa von gleicher Grösse wie die 5. und besass eine gleiche Schleimhaut, und dasselbe gilt auch von der mit der 6. Abtheilung communicirenden 7. Der Eingang zur 8. Abtheilung liess nur 2 Finger durch. Die Abtheilungen 1 bis 7 enthielten einen bräunlichen Schleim, aber keine anderen Contenta. Die 8. Abtheilung war ungefähr so gross wie eine Orange und zeigte eine gefaltete Schleimhaut. Sie enthielt eine gallenfarbige Flüssigkeit mit einer Anzahl von opaken krystallinischen Linsen und länglichen, über $^1/_2$ Zoll langen Kalkkörpern, wahrscheinlich Otolithen von Fischen. Ihre Communication mit der 9. Abtheilung lag beinahe gegenüber der Oeffnung in die 7. Die 9. Abtheilung war von gleicher Grösse wie die 8., hatte auch einen ähnlichen Inhalt und besass einen erhöhten Fleck von gewundener Schleimhaut. Die von der gewöhnlichen Schleimhautfalte umgebene Oeffnung zur 10. Abtheilung liess nur 2 Finger durch. Die Abtheilungen 2 bis 9 bilden eine zusammenhängende Reihe von einander ähnlichen kugeligen Höhlräumen, die nicht bedeutende Grössendifferenzen zeigen. Ihre Muskelwand, auch die der 10. Abtheilung ist nicht so dick wie die der 1. Die 10. Abtheilung ist in ihrer äusseren Gestalt einem menschlichen Magen nicht sehr unähnlich. Im Innern jedoch theilte eine starke halbmondförmige Schleimhautfalte die Abtheilung in zwei fast gleiche Theile, mit deren einem die 9. Abtheilung communicirte, während die andere in das Duodenum überging. Die für 2 Finger durchgängige Oeffnung war von einer Pylorusklappe umgeben. Die Schleimhaut der 10. ein wenig gallig gefärbte Flüssigkeit enthaltenden Abtheilung war dick und runzelig. Das Duodenum war für eine Strecke von $1\,^1/_2$ Zoll ein cylinderförmiger, 1 Zoll weiter Kanal, erweiterte sich dann zu einer trichterförmigen Tube und wurde bald wieder cylinderförmig. Seine zu Valvulae conniventes erhobene Schleimhaut war gallig gefärbt. Zwischen diesen Falten (nicht auf einer Papille) öffnete sich in dem erweiterten Theil der Ductus pancreaticus, welcher so dick wie die Art. femoralis des Menschen war. Die Einmündung des Gallenganges konnte nicht gefunden werden. Vielleicht tritt dieser in den Pankreasgang ein. Ueber 60 Fuss des Darmes wurden gemessen, aber diese repräsentirten noch nicht die ganze Länge des Kanals. Die Leber war ein grosses, durch das Ligamentum falciforme in zwei Lappen getheiltes Organ. Die Lebervenen mündeten in die Vena cava, da wo diese das Zwerchfell durchsetzte. Grosse klappenähnliche Falten der auskleidenden Membran ragen in die Vena cava hervor. — Jede der

20 Zoll langen und 5 Zoll breiten Nieren war in eine Anzahl kleiner Lappen getheilt. — Das Herz war dorso-ventral abgeplattet. Die Breite an der Basis der Ventrikel betrug 12 1/2 Zoll, die Länge von der Basis zur Spitze 9 Zoll. Die Wand des rechten Ventrikels war an der Basis 1/2 Zoll dick und nahm bis zur Spitze bis auf 1/8 Zoll ab. Starke Trabeculae carneae bedeckten die Wand und drei Musculi papillares, 1 1/2 bis 2 Zoll an ihrer Basis dick, waren vorhanden. Zwei Papillarmuskeln setzten sich an die untere Ventrikelwand, einer an die obere. Der hintere von den beiden, welcher sich an die untere Wand ansetzte, gab zweien Zügelbändern den Ursprung, von denen jedes nicht dicker als ein Stück von einem Packfaden war. Diese verbanden sich mit dem entgegengesetzten Ende der Septumwand, das vordere ungetheilt, das hintere in mehrere Bündel aufgelöst. Das Septum lag nicht schief. Die Chordae tendineae waren stark und an den Zipfeln der Auriculoventricularklappe befestigt, die aus drei grossen Spitzen und aus drei zwischenliegenden, obgleich kleineren, dennoch sehr deutlichen Spitzen besteht. Die Pulmonalarterie hat drei grosse Semilunarklappen. Die Wand des linken Ventrikels war zwischen 1/2 und 1 Zoll dick. Zwei kurze, an der Basis 2 1/2 Zoll breite Mm. papillares waren durch Chordae tendineae an die Zipfel der Mitralklappe befestigt, welche aus zwei Spitzen und zwei gegenüberliegenden kleinen, gut markirten Spitzen besteht. Die Klappe ist demnach quadricuspidal. Die mit drei grossen Semilunarklappen ausgestattete Aortenöffnung stiess an die untere Klappe an. — Die etwas platten Lungen waren 26—28 Zoll lang und 6—10 breit. Sie waren nicht in Lappen getheilt und von einer opaken dicken Pleura bedeckt. Die Trachea gabelte sich in zwei grosse Bronchien, aber 5 Zoll über der Bifurcation entsprang aus ihr ein grosser accessorischer Bronchus, der zum oberen Theil der rechten Lunge zog. In der Lunge theilten sich die Bronchien dichotomisch. Die Knorpel in der Wand der Bronchien und der Trachea waren bald ringförmig, bald spiralig, nicht selten verzweigten sie sich und endigten frei oder verbanden sich mit benachbarten. Die obere Oeffnung der Larynx hatte zwei verdickte Lippen, die hintere etwas höher als die vordere vorgewölbt. Zwischen dem unteren gegabelten Ende der Epiglottis und dem oberen Ende des Schildknorpels lag eine flache von Schleimhaut ausgekleidete und frei mit dem Innern des Kehlkopfs communicirende mediane Tasche. Diese Tasche hat eine fibröse äussere Wand, und auf der Aussenseite von dieser waren die Reste eines dicken Muskels, der an der Epiglottis befestigt war.

Ayers (4) hält Lepidosiren paradoxa und Protopterus annectens für identisch oder für Variationen derselben Species. Er untersuchte zwei Exemplare von Ceratodus Forsteri und ein Exemplar eines Lepidosiren aus dem weissen Nil. Der Darm der Thiere zeigt die einfachste äussere

Form, die man bei Wirbelthieren (abgesehen von Cyclostomen und Chimära) kennt. Er verläuft gerade durch die Leibeshöhle, es hat sich aber seine innere Wand in eine schraubenartige Klappenfalte differenzirt, die sich durch die ganze Länge des Mitteldarms erstreckt. Die als Lippen functionirenden Hautfalten sind bei Lepidosiren länger und faltiger, aber dünner als bei Ceratodus. Bei letzterem ist das mittlere Drittel jeder Lippe mit einer Hornplatte ausgestattet und die herabhängenden Falten am Mundwinkel sind mit kleinen hornigen Auswüchsen dicht bekleidet. Die Papillen sind homolog den Hornzähnen der Petromyzonten und kommen unter den Amphibien nicht selten vor. Die Mundhöhle ist mit einer zum Theil sehr grosse fadenförmige Papillen tragenden Membran ausgekleidet. Am Gaumen, auch in der Mucosa des Pharynx kommen sogenannte Geschmacksknospen vor. Es sitzen dieselben auf einer grossen abgeplatteten oder beckenförmigen Schleimhautpapille, die mit einer Capillarschlinge und Nervenfäden versehen ist. Das die Organe umgebende Epithel ist oft 30—40 Zellen tief und bedeckt zuweilen die Sinnesknospe gänzlich. Unter dem Epithel des Pharynx und des Gaumens liegen sphärische oder becherartige aus polygonalen, Leberzellen ähnlichen Zellen bestehende Körper. Unter diesen fanden sich in Bindegewebsräume eingeschlossene Organe, ebenfalls aus polygonalen Zellen aufgebaut, die an ihrem unteren Ende miteinander communicirten. Ausführungsgänge dieser Organe vermochte Vf. nicht nachzuweisen. Die Zunge des Ceratodus ist eine dicke Schleimhautfalte zwischen den Zähnen des Unterkiefers, getragen von einer faserknorpeligen Grundlage. Die von Owen mit den Palatinzähnen des Siren verglichenen einfachen Papillen der die Palatingegend des Lepidosiren bedeckenden glatten Haut haben mit diesen nichts zu thun; sie sind nicht verknöchert, nicht einmal verhornt. Hinter den Kiemenspalten endigt die Mundhöhle des Lepidosiren mit einer Reihe von Längsfalten am Pharyngealsphinkter. Jede der beiden Nasenhöhlen hat zwei Mündungen in der Mundhöhle. Ein Wimperepithel in denselben konnte nicht gefunden werden. Der Oesophagus gleicht mehr dem der Fische als dem der Amphibien, wenngleich die für Fische charakteristischen Falten nur im contrahirten Zustande vorhanden sind. Gegen die Magenerweiterung hin verschwinden die Falten. Dem sehr dünnwandigen Vorderdarm beider Thiere fehlten die von Leydig und Ecker als Thyreoidea und Thymus beschriebenen Gebilde. Der Magen setzt sich an seiner Aussenfläche nicht scharf vom Darm ab. Das hintere Ende des Magens trägt bei Ceratodus eine Doppelfalte der Mucosa, bei Lepidosiren ist die Falte einfach und besitzt einen gut ausgeprägten Schliessmuskel. Becherzellen sind im Oesophagus nicht, im Magen in spärlicher Zahl vorhanden. In der Magenerweiterung ruht das Cylinderepithel mit den Becherzellen auf einem Plattenepithel. Drüsenartige

Structuren oder Schleimhautbuchten kommen zwischen Sphincter pharyngis und pylori nicht vor. Der Adenoidkörper der Dipnoer (die Fat pads' Günther's) ist ein braungefärbter in manchen histologischen Charakteren mit der Milz anderer Wirbelthiere übereinstimmender, gelappter Körper, der in der Gegend des Herzbeutels an der Hinterwand des Oesophagus beginnt und sich als keulenförmige Masse fortsetzt bis zum Anfang der Spiralklappe, wo er in die gleichgebaute schwarze Substanz, welche die Axe der Spiralklappe anfüllt, übergeht. Das Vorderende des Organs liegt nicht, wie Hyrtl angab, innerhalb der Wand des Vorderdarms. An der Pylorusklappe und der Einmündungsstelle des Ductus choledochus beginnt der durch die Spiralklappe ausgezeichnete Mitteldarm. Bei Ceratodus nimmt der Mitteldarm vom Pylorus bis zum Rectum an Umfang ab, bei Lepidosiren ist er spindelförmig gestaltet. Die Wand ist in diesem Darmtheil dicker als in den übrigen, aber im Vergleich mit den Amphibien und Selachiern dünn. Musculatur und Bindegewebe sind schwach entwickelt. Im Bindegewebe der Submucosa findet sich ein dickes Lager von Lymphoidsubstanz. Die Spiralklappe macht 5 bis 9 Windungen, von denen die erste die grösste ist, die folgenden immer kleiner werden. Die Schleimhaut erhebt sich ausserdem zu grösseren und kleineren Primär- und Secundärfalten, die in Curven rechtwinklig gegen die Spiralumgänge der Klappe laufen. Bei Ceratodus ist die erste durch die Spiralklappe gebildete Kammer sehr gross und hängt, wenn sie mit Nahrung gefüllt ist, wie ein Kropf am Darm herunter. Bei Lepidosiren fand Vf. im ganzen Mitteldarm rundliche, weisse oder gelblichweisse, linsenförmig sich erhebende Flecken, unregelmässig zerstreut oder in Gruppen von 3 bis 5. Es wird diese Bildung nicht durch das Vorhandensein von Adenoidgewebe bedingt, sondern durch einen Nematoden hervorgerufen. Die drei Arten Drüsen, welche Günther beschreibt, haben ihren Grund in drei Entwicklungsstadien der Parasiten. Die im Dipnoerdarm massenhaft angehäuften lymphoiden Zellen spielen bei der Assimilation der Nahrung im mechanischen Sinne eine grosse Rolle, weil der Chemismus der Verdauung noch sehr in den Hintergrund tritt. Die Leber von Ceratodus ist deutlich zweilappig und der grössere Lappen liegt auf der ventralen Seite zwischen Körperwand und Darm, der kleinere Lappen rechts vom Darm. Die Leber von Lepidosiren liegt ganz auf der rechten Seite, durch die Insertion der Gallenblase in einen vorderen und hinteren Lappen abgetheilt. Die Lymphräume der Leber sind ungewöhnlich gross und erweitern sich häufig zu Lacunen. Die breiten, flachen, dünnen Leberlappen des Ceratodus sind an vielen Stellen von venösen Räumen, die eine schwammige Consistenz zeigen, durchsetzt. Das Rectum unterscheidet sich vom Mitteldarm durch das Fehlen der Klappe. Kreisförmige Klappen zwischen Mittel- und Hinterdarm kommen nicht vor. Die verhältnissmässig kleine Kloake

nimmt an der vorderen Wand den Darm, dahinter an der dorsalen Wand die Ausführungsgänge des Urogenitalsystems auf. Bei Lepidosiren mündet die Kloake zur Seite der Mittellinie, bei Ceratodus liegt sie genau in derselben. Die Urogenitalorgane liegen ausserhalb der Peritonealhöhle, sie hängen als zwei lange, der Sagittalebene parallele Falten in die Körperhöhle herab. Die Geschlechtsdrüsen und Ausführungsgänge sind am äusseren Rande der Nieren befestigt und zur Zeit geschlechtlicher Ruhe bedecken sie ein Fünftel des Darmumfangs, an dem sie enge anliegen; während der geschlechtlichen Thätigkeit der Drüsen nehmen sie so an Grösse zu, dass der Darm ganz von ihnen umgeben wird. Bei beiden Geschlechtern werden die Sexualzellen frei in die Leibeshöhle entleert und zwar durch das Bersten der Drüsenwände. Bei den Weibchen functionirt der Müller'sche Gang als Eileiter; das Sperma gelangt vielleicht durch die Pori abdominales nach aussen. Die bleibende Niere der Dipnoer besteht nur aus dem Mesonephros und entspricht genau der Niere der Ganoiden und Teleostier. Die Peritonealtrichter der Segmentalröhren fehlen bei Ceratodus. Der Pronephros ist gänzlich verschwunden. Das vordere Nierenende der Dipnoer ist homolog der Kopfniere der Teleostier und vielleicht dem Fettkörper der Amphibien. Die Blase der Dipnoer ist eine Ausstülpung der Kloakenwand, dorsal vom Rectum.

Ueber Mundhöhle, Schlundkopf und Schlund der Haussäugethiere machen *Ellenberger* und *Kunze* (5) folgende Beobachtungen. An der Pferdelippe verliert sich beim Uebergang der Haut in die Schleimhaut allmählich das Pigment, die Haare und Hautdrüsen verschwinden allmählich und der in der Haut fast fehlende Papillarkörper erreicht in der Schleimhaut eine bedeutende Entwicklung. Das geschichtete Epithel ist am Lippenrand beim Pferd und Schwein am schwächsten, bei den Wiederkäuern am stärksten. Pigment findet sich in Wanderzellen, in der Membrana propia und im Epithel der Lippenhaut, fehlt aber in der Schleimhaut. Die im submucösen Gewebe und zwischen den inneren Bündeln der Lippenmuskeln gelegenen Lippendrüsen sind besonders in der Oberlippe reichlich und hier beim Pferd, Schaf und Schwein gleichmässig vertheilt, beim Rinde und in der Unterlippe des Pferdes gegen die Lippenwinkel angehäuft. Beim Pferde liegt auch ein grosser Drüsenhaufen in der Oberlippe in der Tiefe des Lippenwinkels bis zum zweiten Backzahn. Die gerade verlaufenden Ausführungsgänge dieser Drüsen bestehen aus einer dünnen bindegewebigen Membran, die mit einem einschichtigen Cylinderepithel bekleidet ist, welches an den prominirenden Mündungen in ein geschichtetes Plattenepithel übergeht. In der gefäss- und nervenreichen Lippenhaut kommen Spürhaare (Sinushaare) vor. Im Flotzmaul der Rinder werden die hohen schmalen Papillen von einem sehr hohen, geschichteten, pigmenthaltigen Plattenepithel be-

kleidet, in denen kleine Grübchen die Ausmündung von tubulo-acinösen Eiweissdrüsen (Flotzmauldrüsen) andeuten. Das Flotzmaul ist reich an Nerven, Tastzellen, Endkolben und freien Nervenendigungen im Epithel. Wie das Flotzmaul der Rinder gebaut ist bei Ziegen und Schafen nur ein schmaler Streifen an der Lippe. Die Rüsselscheibe des Schweines trägt kurze Haare und eine starke Hornschicht und enthält die gewaltigen serösen Knäueldrüsen. Im Rüssel finden sich ausser den Tastkörperchen viele Tastzellen, viele freie Nervenendigungen und die eigenthümlichen Nervenendapparate an den Spürhaaren. Der Nasenspiegel des Hundes und der Katze enthält keine Haare, keine Talg-, aber schlauchförmige Eiweissdrüsen. Das Zahnfleisch ist bei allen Thieren fester als die übrige Mundschleimhaut. An den Gefässen kommen namentlich beim Schwein oft Haufen von Plasmazellen und zuweilen auch Rundzellenanhäufungen vor. In dem nervenarmen Zahnfleisch finden sich Ganglien. Der über dem letzten Backzahn befindliche Wulst hat einen höheren Papillarkörper, ein zum Theil sehr dickes Epithel mit starker Verhornung, eine lockere Anordnung des Bindegewebes und enthält submucös grosse Haufen von tubulo-acinösen Schleimdrüsen, während das Zahnfleisch sonst drüsenlos ist. — Die mit dickem Epithel und stark entwickeltem Papillarkörper ausgestattete Backenschleimhaut enthält zerstreut knospenartige von concentrischen Epithellagen umgebene Körper. Bei Wiederkäuern trägt die Backenschleimhat makroskopische, nach hinten gerichtete, spitze, mit Hornmantel bekleidete Papillen. Drüsenlos ist die Backenschleimhaut beim Schwein, Pferd, Hund, bei Wiederkäuern kommen einige etwas geknäuelte tubulöse Schleimdrüsen vor. — In der Submucosa des harten Gaumens findet sich als wesentliche Grundlage der Staffeln ein venöser Schwellkörper. Das Epithel ist in seinen oberen Lagen stark verhornt. An der „Zahnplatte" der Wiederkäuer ersetzt es die fehlenden Schneidezähne. Beim Pferd und Schwein fehlen Drüsen, bei Wiederkäuern kommen acinöse vor. Beim Schwein finden sich vereinzelt Lymphfollikel. Die zahlreichen Nerven bilden im Gaumen Geflechte und enden zum Theil frei im Epithel oder mit Tastzellen, oder auch in knospenartigen Gebilden, oder mit Nervenendknäueln (Schwein). Der weiche Gaumen wird vorn von einer cutanen Schleimhaut, hinten von einer cytogenen Schleimhaut überzogen, die keinen Papillarkörper besitzt und mit flimmerndem Cylinderepithel bekleidet ist. Der freie Rand des Gaumensegels ist von beiden Seiten mit vielschichtigem Epithel bedeckt, besitzt einen niedrigen Papillarkörper und (mit Ausnahme des Rindes) wenig Lymphfollikel. Das cytogene Gewebe ist bei Schweinen im Gaumensegel so reichlich entwickelt, dass es die Gaumenmandel (Leisering) bildet. Unter der cytogenen Schicht liegen die tubulös-acinösen Schleimdrüsen (beim Schaf gemischte Drüsen), die mit weiter, sinusartiger Mündung an der Oberfläche endigen. Gefässe

und Nerven sind reichlich vorhanden. Die Nerven enden frei im Epithel oder in Form von Tastzellen oder in Geschmacksknospen. — Die Fasern der Zungenmuskeln sind dünner und feiner gestreift als die Skeletmuskeln und nicht selten am Ende in mehrere Aeste gespalten. Der Zungenrückenknorpel (fehlt den Wiederkäuern) ist eine mediane knorpelharte Verdickung der Mucosa und Submucosa, entstanden durch ein festes Zusammenfügen der verschieden verlaufenden Faserbündel. In dem derben Körper kommen fetterfüllte Hohlräume, zuweilen auch umkapselte Knorpelzellen vor. Die Lyssa der Hunde und Katzen ist ein wesentlich fibröses Gebilde, ist aber hohl und enthält auch Muskelfasern mit zwischenliegendem Fettgewebe an seiner Innenwand. Der drüsenhaltige Zungenwulst der Wiederkäuer ist eine lockere, weitmaschige Verdickung des Schleimhautgewebes. Ihr Epithel ist sehr dick und besitzt eine starke Hornschicht. Die Papillae filiformes sind beim Pferde fein, cylindrisch, fadenartig, weich und bedecken dicht gedrängt stehend die ganze Oberfläche des Zungenrückens. Beim Rind finden sich vorn an der Zunge starke, nach hinten gerichtete, mit starken, oft etwas gekrümmten Hornscheiden versehene Papillen vor, die gegen den Zungengrund weicher und kleiner werden. Dazwischen, am Zungenrande und an der unteren Zungenfläche kommen kleine kernartige Papillen vor. Am Zungenwulst des Rindes findet man grosse zottenartige und stachelige Warzen, zwischen denen auch körnige vorkommen. Beim Schafe fehlen die scharfen Papillen. Die Papillen beginnen an der unteren Zungenfläche, sind stumpf und verschieden gestaltet. Am Zungenwulst kommen grosse blattartige, bisweilen büschelförmige Papillen vor. Die Ziege hat sehr zarte fadenartige Papillen, die an der unteren Fläche beginnen und bis zum Mittelstück reichen; gegen die Zungenwurzel hin treten blattartige und andere Papillenformen auf. Beim Schwein ist die ganze Zunge von feinen weichen Papillen bedeckt; an der Zungenbasis liegen kegelförmige, an der Basis mit Lymphfollikeln versehene Papillen dachziegelartig übereinander. Der Hund hat vorn kurze, kegelförmige, spitze, etwas scharfe, hinten längere und weichere kegelförmige Papillen. Bei der Katze bedecken hornige, nach hinten gerichtete Stacheln die Oberfläche, die gegen die Seitenränder und Spitze der Zunge rasch an Grösse abnehmen; hier kommen einige weiche und lange Papillen vor. Papillae fungiformes finden sich gut ausgebildet beim Pferde an den Zungenrändern und kleiner auf dem Rücken und an der Spitze, zerstreut und in Gruppen. Bei den Wiederkäuern liegen sie meist in Gruppen auf dem ganzen Zungenrücken, der Zungenspitze und dem Zungenwulst. Beim Schaf sind sie auf der unteren Zungenfläche und an der Spitze dicht gedrängt. Beim Schwein sind sie sehr klein am Zungenrücken, gross an den Seitenrändern, frei von ihnen ist nur eine mediale Partie des Mittelstückes. Bei Hund und Katze sind sie gleichmässig über die ganze Zungenober-

fläche verbreitet; vorn sind sie sehr klein, nach hinten zu werden sie grösser; bei der Katze finden sich am hinteren Abschnitte des Zungenrandes flache, grosse Papillen. Das Pferd besitzt 2, selten 3 Papillae circumvallatae auf dem Zungenrücken, an der Grenze des Zungengrundes. In die Tiefe des Wallgrabens münden (ebenso auch bei Wiederkäuern) die unter der Basis der Papille in die Muskel hineinragenden Schleimdrüsen. Das Rind zeigt in Doppelreihen 10—12, das Schaf in circa 4 Reihen jederseits circa 25, die Ziege in Doppelreihen jederseits 12 Papillae circumvallatae. Beim Rinde sind oft 2 Wärzchen von einem Walle umgeben, beim Schafe ist der Wall selten geschlossen, bei der Ziege ist der Wall sehr seicht. Das Schwein besitzt 2 länglich-ovale, die Fleischfresser 4—5 V förmig angeordnete umwallte Papillen; in den Seitenrand des Ringwalls münden die Schleimdrüsen. Die mit 3 bis 4 Querfurchen versehenen Papillae foliatae des Pferdes sind 2—2½ cm. lang. Sie fehlen oder sind sehr rudimentär bei den Wiederkäuern, beim Schwein und den Fleischfressern sind sie vorhanden, aber klein. Unter den Papillae foliatae finden sich Haufen von tubulo-acinösen Schleimdrüsen. Beim Hunde sind solche Schleimdrüsen, aber auch acinöse Eiweissdrüsen massenhaft vorhanden. Die Zungendrüsen sind unregelmässig angeordnet. Echte Schleimdrüsen findet man an der unteren Zungenfläche, am Zungenrande, aber auch am Zungengrunde und hier oft Drüsenconvolute bildend. Seröse Drüsen kommen am Zungengrunde vor; grosse zusammengesetzte seröse Drüsen münden an der unteren Zungenfläche, am Zungenrande und an den Papillae foliatae des Hundes. Am Zungengrunde kommen Lymphfollikel reichlich vor und zwar in den Balgdrüsen und Mandeln in Gruppen; solitäre Follikel finden sich nur selten. Die Mandeln sind in der einfachsten Form beim Kaninchen vergrösserte Zungenbalgdrüsen; bei den meisten Thieren stellen sie aber Anhäufungen vieler Zungenbalgdrüsen dar, deren einzelne Gruben für sich oder in ein gemeinsames Foramen coecum nach aussen münden. Beim Pferde liegen die Mandeln jederseits zwischen Zungengrund und Gaumensegel, aber nicht in einer Grube. Beim Rinde münden die mit dem cytogenen Gewebe vermischten Schleimdrüsen der Mandeln in ein 1,3—3 cm. tiefes Foramen coecum, das zwischen Gaumensegel und Zungengrund gelegen ist. Beim Schafe sind die Mandelgruben klein. Beim Schwein liegen Balgdrüsen flächenartig neben einander und lassen blinde Gruben zwischen sich. Bei den Fleischfressern stellen die Mandeln einen länglich-höckerigen Wulst in flacher Schleimhauttasche dar. — Im Schlundkopf fehlt der Papillarkörper beim Schwein, beim Rinde ist er sehr hoch. Bei diesem bildet die Schleimhaut vorn und dorsalwärts blumenkohlartige Vorragungen von einem stark verhornten Epithel bedeckt. — Die Drüsen des Oesophagus reichen beim Pferd bis 8 cm., beim Rind bis 3 cm. unter den Pharynx, beim Schwein 35 cm.,

bei der Katze bis etwa zur Mitte, beim Hunde in zusammenhängender Schicht bis zum Magen. Die makroskopisch grossen Drüsen sind zum Theil Knäuel, zum Theil tubulo-acinöse Drüsen mit Schleimzellen. Die Muscularis des Oesophagus besteht bei Wiederkäuern nur aus quergestreiften Fasern; beim Pferde treten 20—25 cm. oberhalb der Cardia glatte Fasern auf, beim Schwein und der Katze erst ganz in der Nähe der Cardia. Beim Hunde reicht die quergestreifte Musculatur bis zur Cardia. Ueber den Verlauf der Muskelfasern ist Folgendes zu merken: Beim Pferde entspringt die Muscularis am Ringknorpel und an den Constrictoren, resp. dem medianen Sehnenstreif. Die äusserste longitudinale Muskelschicht besteht im oberen Abschnitt des Oesophagus nur aus zwei Seitenbündeln und vereinzelten Längsfasern, und bilden diese erst an der Brustpartie eine zusammenhängende Schicht. Nach innen von ihr liegen zwei sich kreuzende, spiralig verlaufende Muskellagen, die eine vorn, die andere hinten entspringend. Die innere dieser beiden Spiralschichten bildet engere Spiralen als die äussere und bildet unten eine Ringfaserschicht, während die äussere in die Längsfasern übergeht. Gegen den Magen hin nehmen beide Schichten an Dicke zu. Aehnlich ist der Verlauf der Muskelfasern beim Schwein. Bei den Wiederkäuern fehlen die Längsfasern und ebenso beim Hunde.

Bei den Untersuchungen über das Epithel der Mundhöhle von Salamandra maculata kam *Holl* (8) zu folgenden Resultaten: Die Zunge von Salamandra maculata ist nicht vollkommen am Mundhöhlenboden angewachsen und daher beweglicher als angegeben wird. Mit Ausnahme des Zungenrandes ist die obere Fläche der Zunge dicht mit Papillen besät, welche grösstentheils in Reihen stehen, so dass ein ganzes System von leistenartigen Erhebungen zu Stande kommt; am hinteren Theil der Zunge (Spitze) stehen die Papillen nicht in Reihen, sondern unregelmässig und sind grösser. In die Substanz der Zunge ragt nur der vorderste Theil des Basibranchiale hinein, über dessen mächtig verdicktem Perioste sich ein sehnenartiges Gewebe vorfindet, welches für den hinteren Antheil der Zungenschleimhaut das Unterlager abgibt und einen groben Fächer darstellt. An diese Sehnenplatte inseriren sich die Mm. sternohyoidei, besser sternoglossi, welche in die Papillen der Zunge keine Muskelfasern entsenden. Vorne von der Sehnenplatte entspringt der fächerförmige Hyoglossus, der vereint mit dem Genioglossus die Drüsen der Zunge umstrickt und Bündel in die Papillen bis zu ihrer Spitze entsendet, so dass dieselben contractile Organe werden. Die Papillen der Zunge sind theils filiformes, theils gustatoriae; die letzteren unterscheiden sich von ersteren dadurch, dass auf ihrer Spitze eine eigentliche Epithelformation, Geschmacksknospen, auftritt und im Innern ein Stämmchen mit doppelt contourirten Nervenfasern bis zur Basis der Knospe verläuft. Die Zunge besitzt tubulöse Drüsen und einfache Ein-

senkungen des Epithels, Krypten (im hinteren Theile an der Spitze). Die Eingänge in die Drüsen werden von den Seitenflächen der Papillen gebildet; die eigentlichen Drüsenschläuche liegen in der Substanz (Fleisch) der Zunge. Das Epithel ist ein Flimmerepithel, gemischt mit Becherzellen, an folgenden Orten, nämlich: am ganzen Mundhöhlenboden, der unteren, freien Fläche der Zunge, am Zungenrande, der Zungenspitze, dem Mundhöhlendache, an der inneren Fläche der Kiefer, einwärts von der Zahnreihe; ausserdem finden sich an diesen Localitäten viele Einsenkungen des Epithels, Kryptenbildungen. Das Epithel ist stets geschichtet, unter den Flimmer- und Becherzellen findet sich eine Zelllage, die sogenannte Keimschichte (mit Theilungsfiguren) vor. Das Epithel der Papillen ist ebenfalls geschichtet und besteht aus Kolben- und Becherzellen und einer Keimschichte (mit Theilungsfiguren); an der Spitze mehr Kolben- als Becherzellen, an der Seite (Drüseneingang) je eine Kolben- und Becherzelle abwechselnd. Das Epithel der eigentlichen Drüsenschläuche (bei der Spitze der Zunge nur Krypten) besteht aus hohen cylindrischen Zellen, die den Kern nahe an der Anheftungsstelle aufweisen; zwischen den Basen dieser Zellen und der eigentlichen Drüsenwand werden oft Zellen angetroffen mit karyokinetischen Figuren; andererseits findet man die Drüsenzellen von der Wandung durch eingeschobene, unregelmässige Gestaltung aufweisende Zellen abgehoben oder diese sind zwischen zwei Drüsenzellen gelagert; es muss auch für die Drüsenzellen eine Keimschichte aufgestellt werden. Das gesammte Epithel der Mundhöhle scheint sich nur von der Keimschichte aus zu regeneriren, da in den Zellen derselben zahlreiche Kernfiguren angetroffen werden. Die Geschmacksorgane können auf Papillen aufsitzen oder nicht; sie sind ähnlich gebaut wie die Endscheiben der Batrachier, nur erscheinen sie höher und haben nicht eine solche excessive Breitenausdehnung, sie ruhen auf einer Lage von indifferenten Zellen auf, welche vielleicht für die Regeneration des Cylinder- oder Stützepithels dienen (an ihren Kernen karyokinetische Figuren). Die Elemente der Geschmacksknospen sind die gleichen wie bei den Batrachiern, Cylinderzellen, Stützzellen, Gabelzellen und Sinneszellen (Stäbchenzellen). Die Localitäten ihres Vorkommens sind: Papillae gustatoriae (hier stehen sie umgeben von Kolbenzellen), am Zungenrand mitten zwischen Flimmerepithel und Becherzellen, desgleichen an der (nach hinten stehenden) Zungenspitze, am Mundhöhlenboden, soweit er nicht von der Zunge bedeckt wird, an der Kieferfläche, einwärts von den Zahnreihen, am Mundhöhlendache, mit Ausnahme der Gegend um die Glandula intermaxillaris, besonders längs der Zahnreihen der Vomero-palatina. Es werden auch sogenannte Zwillingsknospen angetroffen, welche Theilungszustände der Geschmacksorgane darstellen. Im Gewebe der Schleimhaut des Mundhöhlenbodens kommen follikelartige Gebilde vor, welche,

im Schlunde symmetrisch gelagert, wahrscheinlich die Tonsillen repräsentiren.

Die Zunge von Spelerpes fuscus besitzt hinsichtlich der inneren Organisation nach den Untersuchungen *Rüdinger*'s (9) keinerlei Verwandtschaft mit der ebenfalls stark protahirbaren Zunge des Chamäleon und mit der Zunge unseres einheimischen gefleckten Salamanders, welcher auch die Zunge nach vorn umlegen kann.

Albrecht (10) unterscheidet, abgesehen von den Lungen, 1. dorsale oder retro- resp. epipharyngeale und 2. laterale oder parapharyngeale Pharynxdivertikel. Erstere sind beim Menschen von Zenker und v. Ziemssen als Pulsionsdivertikel bezeichnet und haben ihren Eingang in gleicher Höhe mit dem Aditus oesophagei und laryngis. Normalerweise findet sich ein gleiches Divertikel beim Schwein, Kameel, Elephanten und zuweilen auch beim Rinde. Die Pulsionsdivertikel wären demnach atavistische Bildungen. Die Rachentasche der Säuger ist wiederum das Homologon der Schwimmblase (welche nicht den Lungen zu homologisiren ist). Alle seitlichen Rachendivertikel des Menschen sind die zweite postorale, zwischen dem Zungenbeinbogen und dem ventralen Rudimente des ersten Kiemenbogens des Menschen ursprünglich gelegene Kiemenspalte, deren Ostium cutaneum geschlossen und deren auf diese Weise entstandenes blindes Ende sackartig erweitert ist. Die seitlichen Pharynxdivertikel liegen wie die Fistulae colli congenitae medial vom M. sternocleidomastoideus, ziehen zwischen Carotis ext. und int., dann zwischen N. glossopharyngeus und M. stylopharyngeus hinter dem Arcus pharyngo-palatinus zum Pharynx.

Die Wyman'sche Angabe, dass bei Raja batis ursprünglich sieben Kiemenspalten angelegt werden, von welchen sich aber die hintere bald wieder schliesse und, ohne Spuren zu hinterlassen, verschwinde, ist nach den Untersuchungen an verschiedenen Selachier - Embryonen durch *van Bemmelen* (12) unrichtig. Vf. beobachtete aber bei allen Embryonen eine taschenförmige Ausstülpung des Epithels der ventralen Darmwand, die gegen die Wand der Pericardialhöhle vordrang. Die Ausstülpungen beginnen sich zu bilden zu der Zeit, wenn das letzte Paar Kiemenspalten eben geöffnet ist, die ersten Spuren von embryonalem Knorpel sich zeigen, die Pericardialhöhle sich von der bleibenden Leibeshöhle deutlich trennt. Das blinde Ende der Ausstülpung erweitert sich, treibt acinöse Sprossen, die sich zu kurzen Kanälchen mit epithelialer Wand verlängern, welche knäuelartig durch einander geschlungen liegen. Die so entstehenden Suprapericardialkörper bleiben entweder bis zum erwachsenen Alter erhalten und erreichen eine relativ ansehnliche Grösse (Raja, Aëtobatis, Acanthias, Chimaera), oder werden rückgebildet (Torpedo, Scyllium, Pristiurus, Galeus, Squatina, Mustelus, Heptanchus). Bei den erwachsenen Thieren bestehen die Suprapericardialkörper aus ge-

schlossenen follikelartigen Bläschen mit grossem Innenraum und dicker Wand von einschichtig angeordneten cylindrischen oder kubischen Zellen. Der Inhalt der Bläschen bestand aus einer wie geronnen aussehenden Masse, in welcher spärliche Kerne vorkamen. Das bindegewebige Stroma, in dem die Follikel liegen, ist bei den verschiedenen Arten verschieden stark entwickelt. Die Suprapericardialkörper stimmen in ihrem Aussehen, histologischen Bau und Entwicklungsweise stark mit der Thyreoidea der Selachier überein, welche in einiger Entfernung vor ihnen liegt, sich aber nie mit ihnen verbindet. Vf. hält die Suprapericardialkörper für Reste eines 7. Kiemenspaltenpaares, welches das Ektoderm nicht mehr erreicht und also seine ursprüngliche Function verloren hat. — Ferner beobachtete Vf. an der inneren Seite des Spritzloches und dicht unter und hinter dem Spritzlochknorpel ein ovales Bläschen, dessen Wand von hohen Epithelzellen ausgekleidet und das durch einen kurzen Stiel mit engem oder ohne Lumen mit der Spritzlochwand verbunden ist. Das Bläschen, das Vf. für eine rudimentäre Kiemenausstülpung hält, entsteht bei der ersten Anlage, in dem Stadium, wo sich in dem embryonalen Bindegewebe der Knorpel zu differenziren beginnt, als eine kleine Ausbuchtung der Wand, die sich vertieft und zu einem follikelförmigen Anhang wird. Dorsal von diesem ventralgelegenen Follikel sah Vf. bei allen untersuchten Squalidae eine nach innen gerichtete kanalförmige, blind endigende Ausstülpung der inneren Spritzlochwand, ausgekleidet mit einem Epithel von drüsigem Charakter. Ueber die Bedeutung dieses Gebildes verzichtet Vf. auf einen Erklärungsversuch. Ebenfalls, aber als Ueberreste früherer Kiemenspalten sieht er folliculäre Ausstülpungen des Epithels in den Mundecken an, die er in verschiedener Ausbildung bei Embryonen aller untersuchten Arten, aber nicht an allen Exemplaren constatirte. An der Stelle, wo die Mundhöhle sich gegen die Gelenkstelle von Palato-quadratum und Unterkiefer etwas ausbuchtet, bildet das Epithel zu einer Zeit, wo schon der Knorpel sehr deutlich differenzirt ist, einen kleinen folliculären Anhang, dessen Körper sich nach vorn und hinten ausbreitet, während der Stiel sein Lumen verliert. Auch die Höhle des Follikels geht später verloren und es bleibt ein solider Zellstrang übrig.

Zahn (13) beschreibt 3 Fälle von Cysten des Nasenrachenraums mit Flimmerepithelien, die er bei Sectionen zufällig fand. In allen 3 Fällen war die vordere Fläche des Os basilare grubig vertieft. Im ersten Fall war eine grosse, in den anderen Fällen waren je zwei und drei kleinere, hinter einander gelegene Cysten vorhanden. Die Wand bestand aus wenig, aber zellenreichem Bindegewebe, dem platte, kubische und cylindrische Flimmerepithelien aufsitzen, und zwar fanden sich die platten Epithelien stets vorn, die kubischen seitlich und die cylindrischen hinten. Nach aussen von der eigentlichen Wand fand sich eine drüsenlose ade-

noide Zone, während nach aussen von dieser fibrilläres, zellenarmes, aber drüsenreiches Bindegewebe vorhanden war. Vf. glaubt, dass die Cysten durch Verschluss der Mayer'schen Pharynxtasche zu Stande kommen. Von den 4 Fällen von Kiemengangcysten, die Vf. beschreibt, hatten 3 ihren Sitz in der Ohrgegend zwischen dem Kieferwinkel und inneren Rand der M. sternocleidomastoideus, die 4. sass in der Supraclaviculargrube am äusseren Rande desselben Muskels. Im 1. Fall handelte es sich um eine multiloculäre, in den 3 anderen Fällen um uniloculäre Cysten. Der Inhalt war eine Art von Atherombrei, im 3. Falle von dünnflüssiger Natur. Die Innenfläche aller Cysten war uneben, höckerig, papillomatös, in drei Fällen war die Auskleidung von geschichtetem Plattenepithel, einmal von Cylinderepithel gebildet. Die verschieden dicken Cystenwände bestanden aus fibrillärem und adenoidem Bindegewebe.

Als Fossa supratonsillaris beschreibt *His* (15) eine Bucht, die beim menschlichen Fötus vom 4. oder 5. Monat von dem hinteren Rand der Plica triangularis (vorderer Gaumenbogen) überragt wird und dem früheren Zwischenraum zwischen dem 2. und 3. Schlundbogenwulst entspricht. Die Schleimhautauskleidung dieser Bucht schwillt in der Folge an und gestaltet sich durch Aufnahme von adenoidem Gewebe zur Tonsille um. Nicht selten erhalten sich beim Erwachsenen wohl ausgeprägt die Plica triangularis und die über der Tonsille befindliche Bucht. Die Richtung der sehr verschieden ausgebildeten Fossa supratonsillaris führt schräg nach hinten und oben. Der M. levator palati trennt sie von hinten her von der Rosenmüller'schen Grube.

Stirling (17) untersuchte chemisch und histologisch die Verdauungsorgane der Fische. Die Schleimhaut des Oesophagus ist mit einer Reihe von permanenten Longitudinalfalten versehen, die beim Hering nicht so deutlich sind wie beim Schellfisch. Man sieht ferner eine Anzahl von geschlängelten Falten mit schmäleren secundären Falten, zwischen denen longitudinale Eindrücke sich finden. Am Uebergang in den Cardiasack zeigt der Oesophagus eine Reihe von geschlängelten Erhebungen, zwischen welchen unregelmässige kryptenartige Depressionen sich finden, in deren Grund einfache tubulöse Drüsen einmünden. Die Muscularis des Oesophagus besteht beim Hering aus quergestreiften Fasern, welche im oberen Abschnitt unregelmässig, am Uebergang in die Cardia circulär geordnet sind. Das Epithel ist ein cylindrisches und enthält zahllose Becherzellen. Zwischen den oberen Enden der Becherzellen sind kleine dreieckige Zellen zwischengeschoben. Die einfachen tubulösen Drüsen am Uebergang des Oesophagus in die Cardia besitzen keine Membrana propria, sondern die secernirenden Epithelien sitzen direct auf den feinen Bindegewebsseptis auf, welche die Drüsenschläuche verbinden und formen. Diese Drüsenzellen sind kubisch und sehen den Fundusdrüsen der

Säuger ähnlich. An dieser Stelle findet sich eine gut ausgebildete Muscularis mucosae, aus quergestreiften Muskeln bestehend. Die Krypten, welche gleichsam als Ausführungsgänge der Drüsen fungiren, sind mit einem hohen von Becherzellen freien Cylinderepithel bekleidet. — Die Schleimhaut des konisch geformten Cardiasackes oder des Kropfes trägt einige gut ausgebildete Longitudinalfalten. Wo er mit dem Pylorussack in seiner engen, trichterförmigen Verlängerung communicirt, werden die secernirenden Theile der Drüsenschläuche allmählich länger, während die Drüsengänge regelmässiger und etwas länger sind. In dem engen konischen Ende des Kropfs wird der secernirende Theil der Schläuche wieder kürzer, verschwindet nach einiger Zeit und die Fortsetzung des Schlauches, welche bekannt ist als pneumatischer Gang, ist nun durch eine einfache Lage von Cylinderzellen begrenzt. Die Drüsen verhalten sich in ihrer Form, in der Beziehung zum Bindegewebe ebenso wie die des Oesophagus. Mehrere Drüsenschläuche münden in eine Krypte. Die secernirenden Zellen sind polygonal oder kubisch, haben bisweilen einen deutlichen Fortsatz. Eine distincte Muscularis mucosae ist nicht vorhanden. Die Submucosa zeigt die gewöhnliche Structur, die Muscularis besteht aus einer dünnen äusseren longitudinalen Lage von nicht gestreiften Muskelfasern und einer dickeren inneren circulären. — Der pneumatische Gang ist die Fortsetzung des röhrenförmigen Endes des Kropfes und öffnet sich gegen seine Mitte in die Schwimmblase. Eine Spiralfalte, an deren Bildung sich auch die Muscularis betheiligt, theilt den Schlauch in zwei Abtheilungen, von denen jede mit Schleimhaut ausgekleidet ist, bedeckt mit einer einfachen Lage von Cylinderepithelien, ähnlich denen des Kropfes. — Der Kropf der Fische ist nach der Meinung des Vf. homolog der Cardia und dem Fundus des menschlichen Magens, weil die Drüsen des Kropfes alle Charaktere der Drüsen des Säugethierfundus minus der inneren Zellenlage erkennen lassen. — Unter Pylorussack oder Magen ist das kurze schlauchförmige Organ mit dicken Muskelwänden zwischen Kropf und Intestinum zu verstehen. Die Schleimhautoberfläche desselben zeigt eine grosse Zahl unregelmässiger Eindrücke, Krypten. Der Bau der Schleimhaut ist einfach. Von der Submucosa steigen ebenfalls bindegewebige Septa in die Mucosa hinein. Die Oberfläche des Pylorussackes und die Drüsen oder Krypten werden durch eine Lage hoher Cylinderzellen bedeckt, die alle Eigenschaften des Oberflächenepithels des Kropfes zeigen. Die ganze Oberfläche ist dick mit Schleim bedeckt. Eine Muscularis mucosae fehlt. Die circuläre Muskelhaut ist sehr dick, die longitudinale dünn. Der Structur nach entspricht der Fundustheil dem Fundus des Menschenmagens.

Moschner (18) untersuchte unter Heidenhain's Leitung die Magenschleimhaut des Hundes. Er fand, dass die Epithelzellen, obschon sie Schleim produciren, sich doch in wesentlichen Punkten von den Zellen

der eigentlichen Schleimdrüsen unterscheiden. Der Bau der Pylorusdrüsen ist durchaus der, wie ihn Heidenhain und Ebstein beschrieben haben. Nirgends lassen sich deutliche Anhaltspunkte für ein etwaiges Vorkommen von Belegzellen, wie sie im Fundustheil auftreten, finden und ebensowenig kommen Uebergangsformen von Haupt- zu Belegzellen vor. Die Belegzellen haben keine ellipsoide Form, sondern annähernd die eines Glaskolbens, an dem ausgebauchten Körper setzt sich ein nach oben immer mehr sich verschmälernder Hals an. Meist sind die Begrenzungen der Zellen im Körpertheil nach aussen convex, im Halstheil dagegen mehr concav oder geradlinig. Der Kern liegt stets im erweiterten unteren Ende der Zelle. Die breiten, dunkleren Zwischenspalten zwischen je zwei benachbarten Hauptzellen, die zwischen dem Drüsenlumen und einem Belegzellenkörper liegen, spricht Vf. als Fortsätze der Belegzellen an, die natürlich nicht in jedem Schnitt getroffen werden können. Diese Verhältnisse bleiben an den Belegzellen ganz dieselben, ob das Thier gehungert hatte oder in voller Verdauung getödtet wurde. Der Fortsatz bleibt stets ungeändert.

In der Schleimhaut des Schweinemagens unterscheiden *Ellenberger* und *Hofmeister* (19) fünf Regionen: eine drüsenlose, cutane und vier drüsenhaltige, von denen nur eine Belegzellen enthält. Die Belegzellen liegen in ganz eigenthümlichen Ausbuchtungen der Membrana propria, die mit enger Oeffnung in das Drüsenrohr einmünden. Die Drüsen der Cardiasäcke unterscheiden sich von denen des Pylorus. Im Schweinemagen fehlen alle Uebergänge zwischen Haupt- und Belegzellen und darum halten die Vf. dieselben nicht, wie sie das früher annahmen, nur für verschiedene Thätigkeits- oder Entwicklungsformen ein und derselben Zellart.

Hofmeister und *Schütz* (21) beobachteten, dass der ausgeschnittene Magen (von Hunden) periodische Bewegungen ausführt, die aufs Deutlichste einen zu Grunde liegenden Typus erkennen lassen. Die Bewegungen sind auf die nervösen Centralapparate in der Magenwand zurückzubeziehen. Der Hundemagen zerfällt in den Magenkörper, der die Cardia und den Fundus umfasst, und das kleinere Antrum pylori, beide getrennt durch eine seichte ringförmige Einschnürung. Die Schleimhaut des Magenkörpers ist bräunlichroth, faltenreich. Die dichtgestellten Falten des Magengrundes verlaufen vorzugsweise in der Längsrichtung; sie sind hoch und leicht verschiebbar, weil mit der Muscularis nur locker verbunden. Die Schleimhaut der Pförtnerhöhle ist blass, glatt, faltenarm, weil mit der Muscularis durch kurzes, wenig verschiebbares Bindegewebe zusammenhängend, und unregelmässig angeordnet. Die dünne Muskelwand des Magenkörpers erfährt am Eingang zur Pförtnerhöhle eine mächtige Verdickung der Ringmusculatur, wird zu einem Sphincter antri pylori, der unmittelbar in die überhaupt sehr kräftige

Muskelhaut des Antrums übergeht. In der Mitte des Antrumstückes findet man noch eine deutliche Verdickung der Muscularis, die an der unteren Peripherie am stärksten entwickelt ist und etwas schief zur Axe nach oben und gegen den Pylorus verläuft.

Die Schleimhaut des Cardiaabschnittes des Schweinemagens, welche etwa ein Drittel der ganzen Oberfläche beträgt, hat nach *Greenwood* (23) während des Lebens eine alkalische Reaction und die Drüsen derselben sind einfach schlauchförmig mit einem oder zwei Aesten. Die Zellen an ihrer Basis sind cylindrisch und während des Lebens nicht deutlich granulirt; gegen die Mündung der Drüse hin nehmen die Zellen eine immer breitere Schleimzone ein. Die Schleimhaut dieser Region enthält weniger Pepsin und Labferment als die der Pylorusgegend. Zwischen den Drüsen sind ein guter Theil von feinem Bindegewebe und viele Leukocyten vorhanden. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass dieser Theil des Magens speciell der Absorption dient. Der mittlere Theil des Magens ist der einzige, welcher während des Lebens ein saures Secret liefert, und der einzige Theil, welcher Belegzellen enthält. Er enthält fest zusammengepackte Drüsen, welche sich häufig und im mittleren Drittel ihres Verlaufes sehr unregelmässig verzweigen, indem sie ausserdem in diesem Theil ihres Verlaufes noch viele kurze Divertikel besitzen. Die Belegzellen variiren sehr nach Gestalt und Lage; einige liegen Seite an Seite mit den Hauptzellen das Lumen auskleidend; andere liegen hauptsächlich nach aussen von den Hauptzellen, aber mit dem Lumen verbunden durch einen offenen Raum zwischen den Hauptzellen; andere wiederum liegen, wie das Heidenhain beschrieben hat, nach aussen von den Hauptzellen in einer kurzen Entfernung von diesem, meist völlig eingeschlossen in eine Kapsel, die von der Basalmembran der Drüse gebildet wird, und haben keine offene Verbindung mit dem Lumen. Während der Verdauung jedoch besteht gewöhnlich ein Raum zwischen den Hauptzellen gegenüber den äusseren Randzellen, welche den Weg der Secretion anzeigen. Die Hauptzellen dieser Region sind während des Lebens grob, obschon nicht sehr distinct granulirt, in Uebereinstimmung damit enthält die mittlere Magenregion mehr Pepsin — für ein gegebenes Gewicht der Schleimhaut ungefähr 40 mal so viel als die Pylorusregion und 80 mal so viel als der Cardiatheil. Sie enthält ungefähr doppelt so viel Pepsin während des Hungerns als bei der Verdauung. Auch Schleimzellen kommen in den Drüsen vor und nehmen bisweilen theilweise ganz die Basen der Drüsen ein, und kommen vereinzelt oder in Haufen in den unteren zwei Dritteln ihres Verlaufes vor. Die Schleimhaut dieser Region ist sehr stark musculös, indem breite Muskelplatten von der Muscularis mucosae abgehen und die einzelnen Drüsen trennen; nur wenig feines Bindegewebe bildet eine deutliche Lage der Schleimhaut des Cardiaendes des Magens.

Die Belegzellen hier und in allen anderen untersuchten Magendrüsen färben sich schnell mit Silbernitrat.

Die Drüsen des Pferdedarms zeigen, wie *Ellenberger* und *Hofmeister* (24) darthun, einen scharfen Unterschied zwischen den eigentlichen Drüsenzellen und den Zellen der Ausführungsgänge. Der Darmsaft enthält ein diastatisches Ferment in nicht unbedeutenden Mengen. Eiweiss wird nur im obersten Abschnitt des Duodenums verdaut, der ebenso wie die Pylorusdrüsenregion des Magens Pepsin durch Imbibition aufgenommen hat. Fette werden im Darm nur emulgirt, nicht gespalten. Eine hervorragende Einwirkung der Darmextracte auf Cellulose konnte nicht constatirt werden.

Passow (28) bestimmte an 45 Leichen die Zahl der Solitärfollikel und Peyer'schen Haufen des Dünndarms (incl. Duodenum). In einem Falle (bei einer 49jährigen sehr abgemagerten Leiche einer an Tabes dorsualis ad exitum gekommenen weiblichen Person) fehlten die Follikel völlig. In den übrigen Fällen schwankte die Zahl der in 25 qcm. Darmoberfläche gefundenen Follikel zwischen 0,5 (bei einem 26jährigen Manne) und 70 (bei einem 9jährigen Mädchen) und die Gesammtzahl der Follikel zwischen 123 und 8961. Bei Erwachsenen ergab sich 5760 (61jähriger Mann) als die grösste Zahl der Follikel. In einem Falle, der nicht eingereiht werden konnte, wurden 15000 Follikel bestimmt: die Differenzen können also noch weit erheblichere sein. Gewöhnlich nimmt die Zahl der Follikel vom Magen zum Dickdarm hin zu; doch fanden sich sehr häufig unterhalb des Pylorus mehr Drüsen als im ganzen übrigen Theil des Duodenum. Die Zahl der Peyer'schen Plaques schwankte zwischen 5 (3jähriger Knabe) und 76 (37jähriges Mädchen). Die Grösse der einzelnen Haufen differirte von 0,15 bis 26,90 qcm. Fast regelmässig fand sich ein Peyer'scher Haufen am Schlusse des Dünndarms (in 45 Fällen 41 mal). Da sich das Flächenmaass des Kinderdarms zu dem der Erwachsenen wie 1 : 3,68, die durchschnittliche Follikelzahl umgekehrt wie 4,1 : 1 verhielt, so ist anzunehmen dass mit dem Wachsthum keine Vermehrung der Follikel eintritt und die Schwankungen in der Anzahl schon von Kind auf bestehen müssen. Das Gleiche gilt für die Peyer'schen Haufen. Das Verhältniss zwischen Follikel und Haufen ist ganz unregelmässig. Das Lebensalter wirkt weder vermehrend noch vermindernd auf die Solitärdrüsen und die Peyer'schen Haufen ein. Da die Zahl der lymphatischen Organe des Dünndarms individuell so sehr verschieden ist, so kann man von einer lymphatischen Constitution sprechen.

In den Dünndarmzotten kommen nach den Untersuchungen von *Spee* (29) nur der Längsaxe der Zotte parallel laufende Muskeln vor, welche stets der Endothelwand des Chylusgefässes anliegen. Bei den Nagern, dem Menschen, dem Rinde sind dies zugleich die einzigen in

den Zotten vorkommenden Muskeln. Bei Fleischfressern gibt es ausserdem solche in einer periphereren Zone; aber auch hier findet sich die Hauptmasse der Muskeln nahe der Axe der Zotte. Die Epithelzellen sind an den contrahirten Zotten höher und schmäler als an gestreckten. Jede peristaltische Contraction übt auf contrahirte Zotten eine energische Streckwirkung; es besteht also ein Antagonismus zwischen Darmmusculatur und Zottenmuskeln. Da bei der Verkürzung der Zotten sich ein weites Chylusgefäss, bei der Extension der Zotten ein enges Chylusgefäss findet, so kann durch die Verkürzung eine vollständige Entleerung des Chylusgefässes keinesfalls erzielt werden. Während der Contraction nimmt das Chylusgefäss relativ zum Volumen der Zotte an Kubikinhalt zu, woraus folgt, dass das Chylusgefäss während der Contraction der Zotte aus dem Gewebe der letzteren Resorptionsmasse aufnehmen muss.

Schäfer (30 u. 31) erwies durch neue Untersuchungen, dass bei der Uebertragung von Futtermaterial aus dem Darm in die Chylusgefässe die Lymphkörper activ thätig sind. Bei weitem das Wichtigste seiner Resultate ist der Nachweis der Thatsache, dass während der Absorption der Nahrung vom Darm aus die Lymphkörperchen in grosser Zahl in die Chylusgefässe wandern, daselbst zerfallen und sich in dem Chylus auflösen. Dies ist der Fall nicht nur nach einer fetthaltenden Mahlzeit, sondern auch nach Fütterung mit Substanzen, die abweichen von diesem Ernährungsprincip. Die Zahl der Leukocyten, welche von dem Gewebe einer Zotte in die Chylusgefässe wandern, ist oft so gross, dass das blinde Ende der Zotte von ihnen fast eingeschlossen ist. Näher der Ansatzstelle der Zotte sind nur wenige von ihnen zu sehen und bei einigen ist nur noch der Kern erhalten, während sich das Protoplasma bereits aufgelöst hat. Andere erscheinen aufgequollen und theilweise zerfallen. Auf diese Weise gelangt in den Chylus eine grosse Menge von Eiweissmaterial, herstammend von den aufgelösten Zellkörpern und Kernen, und die Nahrungsstoffe werden mechanisch oder auf eine andere Weise demselben einverleibt. Die Ursache der Lösung der in den Chylus einwandernden Leukocyten sucht Vf. in den Peptonen, welche ja bekanntlich die weissen Blutkörperchen lösen. Zwischen den Epithelien der Zotten, zwischen den fixirten Enden der Epithelien und der Basalmembran und in dem Gewebe der Mucosa selbst sind Leukocyten stets und oft in beträchtlicher Zahl zu beobachten, welche einer beständigen Vermehrung durch Theilung unterworfen sind. Die Zahl, der aus den Blutgefässen austretenden Leukocyten ist wohl nur eine geringe. Auch aus der Theilung der Epithelien gehen wohl amöboide Zellen hervor.

Preusse (33) nimmt nach seinen Beobachtungen am Duodenum und Jejunum des Pferdes an, in Uebereinstimmung mit Zawarykin (s. dies. Bericht für 1883. S. 235 u. 236), dass die Resorption von Fett nicht

durch die Epithelzellen des Darms, sondern durch lymphoide Zellen vermittelt wird. Im Anfangstheil des Duodenum waren zwar alle Theile der Schleimhaut mit lymphoiden Zellen durchsetzt, doch fehlten hier mit Fett erfüllte Zellen gänzlich, weshalb Vf. annimmt, dass die Resorption der Fette erst stattfindet, nachdem die Galle und der Pankreassaft ihre emulgirende Wirkung ausgeübt haben. In den tieferen Abschnitten des Dünndarms fanden sich die mit Fett angefüllten lymphoiden Zellen. Da letztere zwischen den Zellen des epithelialen Zottenüberzuges und in den oberen Schichten der Propria mucosa nur in geringer Zahl vorhanden waren, so glaubt Vf., dass die mit Fett erfüllten Zellen aus dem Darmlumen und dem Epithellager sehr rasch wieder in die Tiefe der Schleimhaut nach den Chylusbahnen zurückkehren. Für Frösche bestätigte Vf. die Angaben von Wiemer (s. dies. Bericht für 1884. S. 268 u. 269), dass die Darmepithelien hauptsächlich die Fettresorption besorgen, und meint, dass dies geschähe, wenn Fett in grosser Menge als Nahrung eingeführt wird, wie bei diesen Fröschen.

In den Lymphfollikeln des Darms, besonders im Processus vermiformis des Kaninchens, fand *Bizzozero* (34) Bakterien, gewöhnlich im Protoplasma von Zellen (die nicht die gewöhnlichen Lymphzellen sind), die einen Durchmesser von 10—12 μ haben, oval oder unregelmässig polyedrisch sind, ein feinkörniges Protoplasma und einen runden oder ovalen Kern besitzen mit 1—3 Kernkörperchen. Es handelt sich hier um Phagocyten. Bei neugeborenen Kaninchen fehlten im Processus vermiformis Bakterien.

In dem einen der von *Gruber* (35) beobachteten Fälle von rechtsseitiger Lage des Rectums beim erwachsenen Menschen war das Rohr der Flexura sigmoides 85 cm. lang. Die Wurzel des Colonschenkels der Flexur sass am 4. Lumbalwirbel, die des Rectumschenkels rechts vom Promontorium. Ihr Scheitel lag unter der Leber quer vor der Flexura coli hepatica, dem Colon transversum und dem Jejunum. In dem 2. Falle nahm die Flexura sigmoides die ganze Regio mesogastrica ein und reichte in die Regio mesogastrica propria und in die Regiones hypochondricae aufwärts. Die Wurzel des Colonschenkels lag in der Fossa iliaca sinistra, die des Rectumschenkels rechts vom Promontorium, 9 cm. von einander entfernt. Die Flexur stellte mit ihrem Mesocolon ein unteres Septum transversum zwischen Bauch- und Beckenhöhle dar.

Aus den Untersuchungen von *Retterer* (38) über die Kloake und die Bursa Fabricii der Vögel ist Folgendes hervorzuheben: Das Vestibulum rectale oder das erweiterte Ende des Rectum wird von unten und hinten durch eine quergestellte Plica uro-rectalis von dem Urogenitalraum abgegrenzt. Die hintere Wand dieses Raumes, der wiederum unten und hinten durch die quergestellte Uroanalfalte begrenzt wird, trägt die Mündungen der Ureteren und der Oviducte. Unter dem von

der Uroanalfalte gebildeten Anus internus münden in die Rückwand der Kloake die Bursa Fabricii und die Postanaltasche ein, und der Analkanal endet unterhalb dieser Stelle als ein von einer vorderen und hinteren Lippe begrenzter Spalt. Die epithelialen Theile des äusseren Abschnittes der Kloake (Analkanal, Postanaltasche und Bursa Fabricii) entstammen dem Ektoderm, die des inneren Abschnittes (Urogenitalraum und Vestibulum rectale) dem Entoderm. Das Hautmuskelblatt liefert die mesodermalen Theile für den Analkanal und die Postanaltasche, das Darmfaserblatt für die Bursa Fabricii, den Urogenitalraum und das Vestibulum rectale. Die Wand der Bursa Fabricii wird gebildet von einer Tunica serosa, muscularis und mucosa. Die Muskelschicht kann sehr dünn sein (Taube, Huhn), fehlt aber nie, wie behauptet worden ist. Die innere Oberfläche der Mucosa zeigt bei einer Gruppe von Vögeln eine Reihe von vertical verlaufenden Kämmen, Lamellen oder Blättern; bei der anderen Gruppe ist sie von Oeffnungen siebartig durchsetzt, so dass daraus ein areoläres oder cavernöses Aussehen resultirt. Ueber die Entwicklung der in der Schleimhaut enthaltenen Follikel, welche nach Stieda, Galen und Bornhaupt epitheliale Bildungen sind, während sie von Leydig, Alesi und Forbes für lymphoide Gebilde angesehen werden, theilt Vf. mit, dass das Epithel der Bursa Fabricii Fortsätze treibt, welche nach einiger Zeit durch das Mesoderm von der Schleimhautoberfläche abgeschnürt werden; in diese Epithelhaufen dringen von der Peripherie her embryonale Bindegewebszellen ein, deren Ausläufer miteinander anastomosiren und so ein Netz erzeugen, in dessen Maschen die Epithelzellen liegen. Das bindegewebige Netz ist an der Peripherie enger, im Centrum des Follikels weitmaschiger. Es wachsen darauf Blut- und Lymphgefässe in die Follikel ein. Das Follikelgewebe wird im späteren Alter der Vögel durch Bindegewebswucherung vielfach verdrängt und schliesslich verschwindet die ganze Bursa Fabricii; so fand Vf. die Bursa bei Landvögeln nur, wenn sie ganz jung waren, während sie bei den Vögeln, die wesentlich im Wasser leben, niemals fehlte. Vf. hält die Bursa Fabricii für ein den Tonsillen des Menschen homologes Gebilde, mit denen es eine gleiche Entwicklung hat.

Gruber (39) fand bei der Leiche eines erwachsenen Mannes in einer Hernia inguinalis externa scrotalis eine zu einem Lipoma polyposum pendulum entartete Appendix epiploica flexurae sigmoidis, mit welcher zeitweilig die Wand der Flexura sigmoides, soweit ihr das Lipom aufsitzt, wie ein Darmwandbruch in den Bruchsack hervorgetreten sein mochte.

B. Darmdrüsen.

a) Allgemeines.

1) *Bizzozero, J.* und *Vassale, G.,* Ueber den Verbrauch der Drüsenzellen der Säugethiere in erwachsenen Thieren. Medic. Centralbl. No. 4. S. 49—51 u. No. 11. S. 179—180.

2) *Rüdinger, N.,* Ueber eine Drüse auf der Stirn- und Scheitelregion bei Antilopen. Sitzungsber. d. Münchener Akad. 1885. II. 7. März. S. 110—112.

b) Speicheldrüsen.

3) *Ellenberger* und *Kunze,* Bau der Drüsen der Mundhöhle der Haussäugethiere. Mittheilungen aus dem physiolog. und histolog. Laboratorium. Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen für das Jahr 1884. 7 Stn.

4) *Kowalewsky, N.,* Ueber das Blutgefässsystem der Speicheldrüsen. Archiv f. Anat. und Physiol., anat. Abth. S. 385—395. 3 Tafeln.

5) *Chievitz, J. H.,* Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Speicheldrüsen. Arch. für Anat. und Physiol., anat. Abth. S. 401—436. 1 Tafel. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

6) *Gruber, Wenzel,* Anatomische Notizen. V. Virchow's Archiv. Bd. 102. S. 9 bis 11. (Bei einer 30jährigen völlig normalgebildeten Leiche fehlten beide Glandulae submaxillares.)

c) Pankreas.

7) *Symington, J.,* Note on a rare abnormality of the pancreas. Journal of anat. and physiol. Vol. 19. P. III. p. 292.

8) *Ellenberger* und *Hofmeister,* Ueber die Verdauungssäfte und die Verdauung des Pferdes. Archiv für wissensch. u. prakt. Thierheilkunde (Roloff). XI. S. 142—174.

d) Leber.

9) *Ranvier, L.,* Les membranes muqueuses et le système glandulaire. Le foie. Journal de micrographie. 1885. No. 1. p. 6—14, No. 2. p. 55—63, No. 3. p. 103—109, No. 4. p. 155—163, No. 5. p. 194—201, No. 6. p. 240—247, No. 7—8. p. 287—295, No. 9. p. 334—343, No. 10. p. 389—396, No. 11. p. 438—445, No. 12. p. 480—482.

10) *Baum, H.,* Zur Lehre von der Structur und Physiologie der Leberzellen. Mittheilungen aus dem physiologischen und histologischen Laboratorium. Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen für das Jahr 1884. 7 Stn. 1 Tafel.

11) *Miura, M.,* Beiträge zur Kenntniss der Gallencapillaren. Virchow's Archiv Bd. 99. S. 512—521. 1 Tafel.

12) *Asch, E.,* Ueber die Ablagerung von Fett und Pigment in den Sternzellen der Leber. Dissert. Bonn 1884. 34 Stn. 1 Tafel.

13) *Thomson, A.,* Some variations in the anatomy of the human liver. Journal of anat. and physiol. Vol. 19. p. 303—306.

14) *Mareš, F.,* Beobachtungen über die Ausscheidung des indigoschwefelsauren Natrons. Sitzungsber. d. Wiener Akad. Bd. 91. III. Abth. S. 257—270. 1 Taf. (S. unter Harnorgane.)

15) *Hennum, J. O.,* Om Herings Levercellemodel. Nord. Med. Arkiv. Bd. XVI. No. 28. Stockholm 1884.

16) *Ughetti, G. B.,* Sulla riparazione delle lesioni interne del fegato. Giorn. internaz. sc. med. an. XII. Napoli.

e) Schilddrüse. Thymus.

17) *His, W.,* Anatomie menschlicher Embryonen. III. Zur Geschichte der Organe. Leipzig 1885. Text S. 70. (Foramen coecum linguae.) S. 97—114. (Thyreoidea und Thymus.)
18) *Derselbe,* Der Ductus thyreoglossus und die Aortenspindel. Briefliche Mittheilung an A. Kölliker. Sitzungber. der Würzburger physiol. med. Gesellschaft. 1885.
19) *Maurer, F.,* Schilddrüse und Thymus der Teleostier. Morphol. Jahrb. Bd. 11. S. 129—175. 2 Tafeln.
20) *Dohrn, A.,* Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. VII. 8. Entstehung und Bedeutung der Glandula thyreoidea VIII: Die Thyreoidea bei Petromyzon, Amphioxus und den Tunicaten. Mittheil. d. zoolog. Station zu Neapel. Bd. VI. S. 44—48 u. 49—92.
21) *Monguidi, C.,* Sulla glandola timo. Parma 1885. 2 tav.
22) *Zoja, G.,* Sulla permanenza della glandola timo nei fanciulli e negli adolescenti. Boll. scientif. an. VII. No. 1. e R. Istituto Lombardo. 26 marzo. 1885.

Bizzozero und *Vassale* (1) fanden sehr zahlreiche Mitosen in den Lab- und Schleimdrüsen des Magens (Meerschweinchen, Kaninchen, Schwein), in den Lieberkühn'schen Drüsen des Dünndarms und den Schlauchdrüsen des Dickdarms (Kaninchen, Meerschweinchen, Hund), in den Gebärmutterdrüsen (Meerschweinchen im Zustande des Puerperiums), in den Talgdrüsen (Mensch), im Hoden (Kaninchen, Mensch). Sehr spärlich oder gar keine Mitosen fanden sie dagegen in der Leber (Meerschweinchen, Kaninchen), im Pankreas (Meerschweinchen und Hund, ziemlich zahlreich aber beim Kaninchen), in der Niere (Meerschweinchen, Kaninchen), in der Parotis (Meerschweinchen, Kaninchen), in der Submaxillardrüse (Meerschweinchen, Kaninchen, Hund, Mensch), in den Schleimdrüsen und in den serösen Drüsen der Zunge (Meerschweinchen, Kaninchen, Mensch). In den Thränendrüsen von Meerschweinchenembryonen waren Mitosen recht zahlreich, in den Drüsen neugeborener Thiere sehr spärlich, bei erwachsenen Thieren völlig fehlend. Gleich verhielt sich die Prostata des Hundes. Mitosen fehlten ganz oder waren sehr selten in der ruhenden und voll functionirenden Milchdrüse des Kaninchens, waren aber in den Drüsenbläschen und Ausführungsgängen der Milchdrüsen trächtiger Kaninchen und Ratten sehr häufig. Es gibt hiernach zwei Gruppen von Drüsen; bei der einen ist die Thätigkeit des Organs von einer erheblichen Zerstörung der Elemente begleitet, bei der zweiten dagegen haben die Elemente einen sehr langen Bestand.

Bei einem Gemsbock fand *Rüdinger* (2) auf der Scheitelhöhe ungewöhnlich ausgebildete Talgdrüsen der Kopfhaut, welche zwischen dem Gehörn beginnend zwei symmetrisch angeordnete, mehrmals gebogene Wülste erzeugten, welche das Stirnbein theilweise und die ganze Parietalabtheilung des Scheitelbeins bedeckten und einen Sagittaldurchmesser von 4 cm. und einen Querdurchmesser von 8 cm. besassen. Es handelt

sich hier um eine während der Brunst und bei männlichen Thieren allein sich findende starke Ausbildung der gewöhnlichen Talgdrüsen der Haut.

Die Parotis der Haussäugethiere ist nach *Ellenberger* und *Kunze* (3) eine zusammengesetzt acinöse Eiweissspeicheldrüse mit nur einer Art secernirender, dreieckiger, rundlicher Drüsenzellen. Randzellencomplexe fehlen. Der Membrana propria liegen längliche, spindelförmige, mit der Alveolusperipherie gebogene Zellen an. Die Zellen sind dicht gekörnt, trübe, bestehen aus einem dichten, äusserst zarten Fädchennetz und einer feinkörnigen Zwischenmasse, eine Zellmembran fehlt, ihre Kerne wechseln Lage und Gestalt. Das interacinöse Gewebe enthält contractile Elemente. Die Schaltstücke besitzen längliche, schräge, dachziegelförmig angenordnete Epithelzellen. Beim Hunde finden sich gelegentlich in der Parotis Schleimzellen. Die Sublingualis aller Haussäugethiere und die Orbitalis des Hundes sind echte Schleimdrüsen. Die Form der Hohlräume steht zwischen acinösen und tubulösen Drüsen. Bei Hund und Katze kommen an den Ausführungsgängen besonders Läppchen von tubulösen Drüsen vor (Bermann). Beim Schwein kommen in der Sublingualis seröse Läppchen vor. Die Acini dieser Drüsen sind gross und oft Tubuli vorhanden. Die Zellen, durch eine Membran abgeschlossen, sind hyalin und nur in der Randzone gekörnt. In den weiten Maschen des zarten Fadennetzes der Zellen liegt eine schleimige Masse. Die Kerne liegen peripher. Die Halbmonde sind in der Sublingualis des Pferdes und der Wiederkäuer (?) und der Orbitalis des Hundes klein, in der Sublingualis des Hundes sehr gross. Sie enthalten mehrere Kerne, sind dunkler und grobkörniger als die Schleimzellen. Die acinöse Submaxillaris enthält einige Schläuche. Meist kleiden Schleimzellen und Halbmonde (beim Pferd, Schwein und der Katze sehr grosse, beim Hund kleine) die Hohlräume aus. Vereinzelt finden sich zwischen den Schleimzellen Eiweisszellen, welche einige Hohlräume völlig auskleiden. Das Zwischengewebe enthält Muskeln und bei den Wiederkäuern auch begrenzte Partien cytogenen Gewebes. Die Submaxillaris des Schafes zeichnet sich durch sehr trübe Schleimzellen aus und nähert sich so den Eiweissdrüsen. In der Nähe des Hauptausführungsganges nimmt die Drüse den tubulösen Charakter an. Die Tubuli sind mit Schleimzellen versehen, enthalten aber keine Randzellencomplexe. Die Streifung des Epithels ist in den Speichelröhren der Katze nicht vorhanden, beim Hund und Schwein sehr undeutlich, beim Schaf und Rind sehr scharf ausgeprägt. Im Wharton'schen Gange kommen mehr Musculatur und mehr Becher vor, als in dem Stenson'schen Gange. Beim Schwein fehlen die Becher. Das Epithel der grossen Gänge ist fast durchweg zweischichtig, die Zellen sind hoch und hyalin, ihr Kern sitzt tief. Die Backendrüsen sind Schleimdrüsen ohne Halbmonde. Die

Zellen zeigen eine innere hyaline, achromatophile und eine äussere dunklere, trübe chromatophile Zone. Bei Färbungen der Drüse ist die ganze Randzone der Acini und Tubuli gefärbt, die Innenzone ungefärbt.

Aehnlich wie die Backendrüsen verhalten sich die Gaumen- und Lippendrüsen, in welchen aber bisweilen echte Halbmonde vorkommen. Die kleinen Drüsen der Mundschleimhaut bestehen aus einem Ausführungsgange und einem Drüsenkörper, der entweder ein primäres Läppchen von Alveolen oder Tubuli darstellt, oder aus Tubuli besteht, welche in Acini endigen und solche in ihrer Wand erkennen lassen. Der meist wie die Speichelröhren der grösseren Drüsen verästelte Ausführungsgang zeigt an seinem Epithel die stäbchenartige Differenzirung gar nicht oder unvollkommen. Die Drüsen sind entweder Schleim- oder Eiweissdrüsen. Halbmonde kommen aber nicht vor.

In den Speicheldrüsen wies *Kowalewsky* (4) durch Injectionen, besonders durch eine systematische Anwendung der sogenannten unvollkommenen, zwei Blutgefässsysteme nach, ein dem Blutstrome geringeren Widerstand bietendes mit Capillaren in den Wänden der Speichelgänge, und ein dem Blutstrome grösseren Widerstand bietendes, mit Capillaren in den Lymphräumen zwischen den Capillaren. Die Grösse des Widerstandes in dem zweiten Gebiet wird bedingt durch die viel grössere Länge desselben, dann aber dadurch, dass die den interalveolaren Capillaren Blut zuführenden Gefässe auf einer grösseren Ausdehnung mit Muskelringen versehen sind (die Muscularis der Arterien ist in den Speicheldrüsen nämlich sehr stark entwickelt), als die kurzen arteriellen Zuflüsse der Capillaren der Speichelgänge. Die Arterien geben in dem Bindegewebe zwischen dem Drüsenläppchen, in dem sie sich verästeln, dünne Zweige ab, welche in die bindegewebige Wand des nächsten Speichelgangs ziehen und sich daselbst rasch in Capillaren auflösen. Die Arterien behalten ihre Beziehungen zu den Speichelgängen auch noch innerhalb der Drüsenläppchen bei. Die Endzweige der Arterien, welche die Läppchenoberfläche erreichen, die etwas dicker als Capillaren, aber wie diese muskellos sind, zerfallen gewöhnlich auf einmal in divergirende Stämmchen, welche in bogenförmigen Gängen einige Alveolen zugleich umfassen. Diese Gefässarcaden befinden sich schon in den Lymphräumen und entsenden aus ihrer Concavität in die interalveolaren Lymphspalten Capillarzweigchen, welche die einzelnen Alveolen umkreisen. Dies Capillarnetz verengt auch die Stellen der Speichelröhren, welche aus den Alveolen hervorkommen und welche nicht von zuführenden Arterien das Blut empfangen. Die aus beiden Capillarsystemen hervorgehenden Venen ergiessen sich bald in grössere Stämme, die mit den Speichelgängen zusammen verlaufen. In dem doppelten Blutgefässsystem der Speicheldrüsen (in der Hauptsache wurden die Beobachtungen an Submaxillardrüsen von Katzen angestellt) sieht Vf. einen Apparat

zur mechanischen Anpassung des Blutstromes an die Bedürfnisse des Organes während der Ruhe und der Thätigkeit desselben.

Symington (7) fand bei einer erwachsenen männlichen Leiche den oberen Theil der Portio descendens duodeni vollständig umgeben von Pankreasgewebe, so dass ein vollkommenes Aufblasen dieses Darmabschnittes unmöglich war.

Das Pankreas des Pferdes nimmt nach den Untersuchungen von *Ellenberger* und *Hofmeister* (8) eine Mittelstellung zwischen acinösen und tubulösen Drüsen ein. An manchen Stellen fehlt ein typischer Drüsenbau, die Zellen sind ganz regellos in das interstitielle Gewebe eingelagert, was sich dadurch erklären soll, dass während der Secretion aus der Zelle die Zymogenkörner ausgestossen werden und diese deshalb zusammenfällt. Eine Membrana propria soll nicht vorhanden sein. Die Drüsenzellen sind im Ruhezustand vollleibig, membranlos, nach dem Drüsenlumen hin stark, an der Peripherie dicht und zart gekörnt, fast hyalin erscheinend. Die Menge der in der Innenzone liegenden, lebhaft glänzenden und durch Eosin färbbaren Zymogenkörnchen hängt ebenso wie die Grösse der Zellen von dem Thätigkeitszustand der Drüsen ab. Der bläschenförmige Kern sitzt meist an dem hyalinen Abschnitt der Zelle, besitzt eine mit unregelmässigen Verdickungen versehene Membran und enthält grössere und kleinere Kernkörperchen, in geringerer Zahl solche, die durch Eosin gefärbt werden, als die, welche Hämatoxylin tingirt. Der von Gaule gefundene Nebenkern wurde seltener beobachtet. Nur an der Peripherie sind die Zellen deutlich gegeneinander abgrenzbar. Der Pankreassaft des Pferdes vereinigt in sich die Wirkung fast aller Verdauungssäfte.

Die Granulationen der Leberzellen sind, wie *Ranvier* (9) in seinen Vorlesungen hervorhebt, die Knotenpunkte eines zarten Netzwerkes, das den Kern mit dem dünnen, die Zelle einhüllenden Protoplasmamantel verbindet. Die ganz frisch in Osmiumsäure gebrachten Leberzellen geben mit Jod die charakteristische Glykogenreaction, während die cadaveröse Leber dieselbe nicht gibt. Das Glykogen ist in den Maschen des protoplasmatischen Netzwerkes aufgehäuft. Der Kern ist davon frei. Die Rinnen, welche die Gefässe in die Oberfläche der Leberzellen eindrücken, verschwinden in der gesunden Leber, sowie die Gefässe blutleer werden infolge der Elasticität der Zellen. Die Fettkörnchen und die Vacuolen, welche in den Leberzellen vorkommen, liegen innerhalb der protoplasmatischen Netzbalken. Das Glykogen ist in allen den Zellen des Körpers, in denen es gefunden wird, in flüssiger oder halbflüssiger (wie Oel) Form vorhanden. Die Osmiumsäure fixirt das Glykogen, verhindert seine Diffusion, die sonst nach dem Tode eintritt — das Glykogen entweicht aus den Leberzellen und den Lymphzellen in Form von Tropfen oder halbflüssigen Kugeln — und seine Umwand-

lung in Zucker, ohne ihm die charakteristische Jodreaction zu nehmen. Die Maschen enthalten aber nicht nur das Glykogen, denn wenn dies völlig verschwunden ist (bei Ratten, die 48 Stunden gehungert hatten), so bleibt noch eine weniger lichtbrechende Substanz in den Maschenräumen. — Die Capillaren der Leber sind ausgezeichnet durch ihren beträchtlichen Durchmesser, die Zerbrechlichkeit ihrer Wand, welche die Isolation sehr erschwert, durch ihre starke Granulirung und die Dicke ihrer Kerne. Das Endothel in den Lebercapillaren nachzuweisen gelang Vf. bei einem dieserhalb angestellten Versuch nicht; wenn er auch diesen einzigen Versuch nicht für beweisend hält, so hält er es doch für möglich, dass die Lebercapillaren ihre embryonale Structur conserviren könnten, wofür auch die starke Granulation ihrer Wand sprechen würde. — Die einzelnen Leberzellen sind untereinander verbunden durch eine Kittsubstanz, die auch die Silberreaction zeigt. Die Leber fasst Vf. als eine tubulöse Drüse auf. Gewöhnlich begrenzen zwei Leberzellen eine Gallencapillare, jedoch finden sich bei Säugern hier und da Stellen, wo drei Leberzellen die Gallencapillare umschliessen, was bei den Batrachiern und Reptilien die Regel ist. Die seitlichen Divertikel, welche an injicirten Gallencapillaren häufig zur Beobachtung kommen, sind als Kunstproducte anzusehen. Der von Kupffer beobachtete Eintritt von Berliner Blau in die Leberzellen ist nur durch zu hohen Injectionsdruck bewirkt. Die Gallencapillaren werden nach der Meinung des Vfs. allein von den Leberzellen und einem dieselben vereinenden Cement von geringer Festigkeit gebildet. Bei dem Frosch scheint die Leber eine Art von tubulösem und netzförmigem Pankreas zu sein.

Baum (10) sah bei Beobachtungen an Leberzellen von Hausthieren in den Kernen neben kleinen Körnchen, die theilweise nur Verdickungen der Netzwerkfäden sind, 1 bis 2 grössere und sich anders färbende Kernkörperchen, die er für identisch mit den Plasmosomen von Ogata hält. Dieselben liegen oft central, aber auch mehr peripherwärts, ja der Kernmembran dicht an; in den übrigen Fällen durchbricht das Plasmosoma die Kernmembran. Während dieser Wanderung des Plasmosoma wird der Kern blass und zerfällt. Durch Wachsthum wandeln sich wahrscheinlich die ausgewanderten Plasmosomen in neue junge Kerne um. Wahrscheinlich aus derselben Substanz bestehend und mit demselben Zweck begabt wie die Plasmosomen sah Vf. an den Zellkernen von Schweinelebern an der Peripherie Anhäufungen einer sich mit Safranin dunkler färbenden röthlichen gekörnten Masse in Form eines Halbmondes oder meist einer Mondsichel, welche gegen das Kernlumen nicht scharf abgegrenzt ist; in anderen Fällen ist es gegen das Kernlumen durch eine schwarze Linie abgegrenzt.

Miura (11) konnte die von Pfeiffer (s. diesen Bericht für 1883. S. 243) beschriebenen Vacuolen, welche in jeder Leberzelle vorkommen

und mit den Gallencapillarnetzen durch feine Stiele zusammenhängen sollen, nicht nachweisen. Dagegen constatirte er die keulen- oder knopfförmige Endigung der Gallencapillarzweige zwischen den Zellen. Die von Popoff (Virchow's Archiv. Bd. 81. S. 524) beschriebenen Fasergänge sind nach Vf. nicht identisch mit den Gallencapillaren, sondern mit den von ihm beschriebenen (Virchow's Archiv. Bd. 97. S. 142 ff.) elastischen Fasern in der Leber. Die Gallencapillaren besitzen eine selbständige Wand (Eberth), die sich ganz oder theilweise isoliren liess.

Asch (12) konnte durch seine Beobachtungen bestätigen, dass künstlich in die Circulation gebrachter Farbstoff, Fett bei der fettigen Degeneration und Fettinfiltration, Pigment bei dem Zerfall der rothen Blutkörperchen von den Sternzellen der Leber aufgenommen werden. Die Sternzellen schmiegen sich den Capillaren dicht an und umgreifen dieselben mit ihren Ausläufern; sie liegen in den Winkeln der Gefässverzweigungen und finden sich nur an den Capillaren, nicht an den grösseren Verzweigungen der interacinösen Gefässe. Dies Alles deutet auf einen sehr innigen Zusammenhang mit dem Gefässsystem hin. Um das Blut von Beimengungen, die ihm normalerweise fremd sind, zu reinigen, dienen hauptsächlich die Lymphkörperchen, aber die Sternzellen scheinen vermöge ihrer unmittelbaren Lage in der Nähe des Gefässsystems ebenfalls sehr leicht solches Material aufnehmen zu können. Möglicherweise haben sie auch für die Leber die Bedeutung, dass sie das von den Leberzellen zu verarbeitende, in überschüssiger Menge zugeführte Material in sich aufspeichern und erst allmählich an jene abliefern.

Thomson (13) beobachtete folgende Leberabnormitäten. Bei einer erwachsenen Frau fand sich ein accessorischer Lappen von bedeutender Grösse, welcher mit dem freien Rande des rechten Lappens am vorderen Ende der Longitudinalfissur verbunden war. Im zweiten Falle mündeten die Venae hepaticae direct in die rechte Auricula des Herzens.

[Das Hering'sche Leberzellenmodell stellt nach *Hennum* (15) nichts Anderes dar, als eine von den Grundformen, welche der Vf. in seiner Abhandlung „Til Belysning of Cellernes Former I" anführt, nämlich Tessarakoidekaëder. Er zeigt dies experimentell durch Thonkügelchen in der triangulären Ordnung, in deren Rinnen runde gerade Stäbchen parallel den Kugelreihen gelegt werden; auf diese Lage wird noch eine zweite gelegt. Nach der Ausdrucksweise und Terminologie des Vfs. heisst dies: „Unendlich viele Kügelchen werden in der triangulär-triangulären Ordnung mit Stäbchen zwischen sich gelagert." Bei verticaler und horizontaler Compression erhält man die Leberzellen nach Hering, nur ein wenig verkürzt. Wird der Druck variirt, so wird die Form verändert. *Fürst.*]

[*Ughetti* (16) glaubt aus Experimenten, die an 8 Hunden und 7 Kaninchen angestellt wurden, schliessen zu dürfen, dass eine wahre Wieder-

erzeugung des Lebergewebes nur theilweise stattfindet, wenn die experimentelle Abtragung nicht ganz im Innern der Leber geschieht, sondern auch durch einen mehr oder weniger weiten Gang mit der Oberfläche der Leber communicirt. *Berté.*]

Nach *His* (17 u. 18) entsteht die Zunge aus einer oberen und einer unteren Anlage, welche miteinander längs einer Vförmig gebrochenen Linie verwachsen. Die Spitze der Vförmigen Nahtlinie trifft mit der medianen Naht der Zungenwurzel zusammen. Als unverbundene Lücke erhält sich hier das Foramen coecum. Das Foramen coecum ist der letzte Rest jener Spalte, welche ursprünglich von der Zungenoberfläche her in die Schilddrüsenanlage geführt hat. Bei Embryonen aus der zweiten Hälfte des zweiten Monats steht das Foramen coecum in Verbindung mit einem feinen Epithelgang, der bis in das Niveau des Zungenbeins verfolgbar ist. Dieser Ductus thyreoglossus erhält sich zuweilen offen in seinem oberen Stück und durchsetzt beim Erwachsenen dann gelegentlich die Zunge in ihrer ganzen Dicke als „Ductus lingualis". Aber auch das untere Ende des Ganges kann offen bleiben. In mehreren Fällen eines bei Erwachsenen besonders entwickelten Ductus lingualis hat Vf. gleichzeitig einen Lobus medius der Schilddrüse vorgefunden, dessen oberes Ende in einen sondirbaren, bis hinter das Zungenbein hinaufreichenden Ductus thyreoideus sich fortsetzte. An zwei Präparaten rückten Ductus thyreoideus und lingualis bis auf einige Millimeter aneinander und blieben nur durch die dazwischen geschobenen Ligamenta hyoepiglotticum und hyothyreoideum median geschieden.

Die mittlere Schilddrüsenanlage, welche zuerst auftritt, entsteht nach *Demselben* (17 u. 18) dadurch, dass die durch medianes Zusammentreffen der 2. und 3. Schlundbogenwülste sich anlegende Zungenwurzel einen Theil des primären Mundhöhlenbodens überbrückt. Die so gebildete blinde Bucht wird dadurch zur gesonderten Höhle, dass der Zungenkörper an die Zungenwurzel heranrückt und sich mit ihr verbindet. Diese mittlere Schilddrüsenanlage ist eine zweitheilige Epithelblase und steht durch den Ductus thyreoglossus mit der Zungenoberfläche in Verbindung. Neben dieser Anlage kommen noch zwei seitliche vor, welche dadurch entstehen, dass sich der untere, neben dem Kehlkopfeingang liegende Theil des primären Rachenbodens von der Haupthöhle abschliesst. Sie ist anfangs mit dem Mittelstück nicht verbunden. Später rücken die drei Anlagen zusammen, die Seitenanlagen emancipiren sich vom Pharynx und werden voluminöser als das Mittelstück. Die Hufeisenform der Schilddrüse findet sich in einer Zeit angelegt, da noch keine geschlossenen Epithelräume vorhanden sind. Sie ist bedingt durch die Form des Sulcus arcuatus (ein Thalgebiet, welches die in der Vorderwand des Mundrachenraumes gelegenen Erhebungen, das Tuberculum impar nebst der Furcula, umgibt), dessen Epithelboden in seinem

oberen Theil zum Mittelstück der Schilddrüse wird, in seinem unteren Theil zu den beiden Seitentheilen. Beim Auseinanderrücken der mittleren Schilddrüsenanlage und der Zungenwurzel erhält sich lange der am Foramen coecum ausmündende Ductus thyreolingualis. Nachdem sich die drei Schildrüsenanlagen von ihren primären Bildungsstätten abgelöst haben, beginnt die Parcellirung ihrer Substanz. — Die primäre d. h. epitheliale Anlage der Thymus entsteht aus der Auskleidung der vierten, dritten und theilweise noch der zweiten Schlundfurche, sowie aus dem Ueberzug der zugehörigen Wülste dadurch, dass auf der Grenze von Kopf und von Hals diese Theile in die Tiefe geschoben und von der Oberfläche abgetrennt werden. Die Schlundbogenwülste verschieben sich übereinander, derart, dass der dritte Wulst den vierten und der vierte den dritten von aussen her überlagert und zudeckt, wobei der zweite soweit nach rückwärts gelangt, dass er schliesslich bis dicht an die Extremitätenwurzel herantritt. So entsteht eine tiefe Bucht, welche vom Halswinkel ausgehend zwischen dem Kopf und der seitlichen Halswand einschneidet, der „Sinus praecervicalis“. Dieser bezeichnet den ersten Anfang der Thymusbildung.

Maurer (19) untersuchte die Schilddrüse und Thymus der Forelle. Die Eier und entschalten Embryonen wurden in Chromessigsäure erhärtet, darauf in schwachen Alkohol übertragen und mit alkoholischem Boraxcarmin gefärbt. Nach Chloroform-Paraffineinbettung werden Serienschnitte in den verschiedensten Richtungen angefertigt. Zur Untersuchung der ausgebildeten Organe wurde Berlinerblau in wässriger oder gelatinöser Lösung vom Herzen aus injicirt. Zur Vergleichung wurden verschiedene andere Knochenfische benutzt. Vf. fand, dass sich die Schilddrüse als unpaare mediane Ausstülpung des ventralen Schlundepithels, direct vor der vorderen Theilung des Sförmig gekrümmten Herzschlauches anlegt. Diese Ausstülpung schnürt sich sehr bald von ihrem Mutterboden ab und lagert dann als geschlossenes kugeliges Bläschen von einschichtigem kubischen Epithel ausgekleidet und mit Flüssigkeit gefüllt in dieser Gefässgabel. In der Folge streckt sich das primäre Bläschen in die Länge und kommt, mit der Ausbildung der Zunge und der Arterien zu den einzelnen Kiemenbogen, ventral vom Kiemenarterienstamme zu liegen, ist also etwas nach hinten und ventralwärts gerückt. Es beginnt nun Knospen zu treiben, welche sich sehr schnell vom primären Bläschen abschnüren und als ebensolche geschlossene mit stark lichtbrechender (colloider) Substanz gefüllte Gebilde theils ventral vom Kiemenarterienstamme liegen bleiben, theils dieses Gefäss umranken und somit seitlich und schliesslich dorsal von ihm lagern. Lange Zeit hält die Sprossung der Schilddrüse mit dem Längenwachsthum des Kiemenarterienstammes gleichen Schritt, so dass das Organ als compacte Drüsenmasse dem Gefässe dicht anlagert. Von der Hauptmasse, die ventral

liegt, erstrecken sich zungenförmige Ausläufer nach oben, und dies findet sich besonders in den Gefässgabeln, die durch den Abgang der Arterien zu den einzelnen Kiemenbogen gebildet werden. Späterhin wird das Wachsthum ein geringeres und dann zerfällt die Schilddrüse in viele unregelmässige, dem Kiemenarterienstamme anliegende Knötchen von verschiedener Grösse. Die Knötchen setzen sich aus geschlossenen Bläschen zusammen, welche von einschichtig-kubischem Epithel ausgekleidet, mit Flüssigkeit oder colloider Substanz gefüllt sind. Jedes Bläschen ist von einem feinmaschigen Blutgefässcapillarnetz umsponnen, welches im interacinösen Bindegewebe verläuft. Bei ganz alten Fischen werden die Schilddrüsenacini dadurch verändert, dass die sie auskleidenden Epithelzellen quellen, das Lumen der Bläschen ausfüllen. Von der bindegewebigen Kapsel her dringen dann lymphoide Zellen ein, wodurch unter Degeneration der drüsig- epithelialen Elemente ein lymphoides Knötchen entsteht. Darin sind Anklänge an Veränderungen der Schilddrüse, wie sie bei anuren Amphibien sich finden, gegeben. Für die Schilddrüse ist infolge des geschilderten Entwicklungsmodus an der Homologie dieses Organes mit der Hypobranchialrinne der Tunicaten festzuhalten, und müssen paarige Anlagen bei höheren Wirbelthieren als secundäre Zustände aufgefasst werden. — Die Thymus der Knochenfische tritt ontogenetisch viel später auf als die Thyreoidea. Sie hat keine einheitliche Anlage, sondern entwickelt sich aus stets soliden Epithelwucherungen der dorsalen Enden der Kiemenspalten. Es finden sich jederseits vier Epithelknospen, welche frühzeitig verschmelzen, ohne sich von ihrem Mutterboden abzuschnüren. Die Verschmelzung vollzieht sich gleichzeitig mit dem Freiwerden der Kiemenbogen und wird durch diesen Vorgang erst ermöglicht. Das Organ lagert sich dann lateral von der Ansatzstelle der oberen Kiemenbogenschenkel an die Basis cranii als langer spindelförmiger Wulst. Später fällt der Schwerpunkt des Wachsthums ans hintere Ende, unter Rückbildung der vorderen Theile, so dass dann die Thymus an die von Stannius und Leydig angegebene Stelle zu liegen kommt. Bei Cyprinus carpio und Rhodeus amarus wuchert die Mitte der Spindel mächtiger, so dass die Thymus weiter vorn und lateral vom Gehörorgan zu finden ist. Die stark wuchernden Epithelzellen der ersten Anlage nehmen lymphoides Aussehen an, gehen aber an der Grenze des Organs direct in das Epithel der Kiemenhöhlenschleimhaut über und werden vom unterliegenden Bindegewebe durch eine deutliche Membrana propria ebenso scharf getrennt, wie das genannte Epithel. Von der Unterlage her wuchern Bindegewebszellen zunächst in geringer Anzahl ein, welche, allmählich das Organ durchsetzend, vorerst nur als Stützgewebe und Träger von Blutgefässen zu betrachten sind. Ueberall, wo dies Gewebe eintritt, wird die begrenzende Membrana propria von ihm durchbrochen. Die Hauptmasse der Thymus wird dann immer noch von den

lymphoid aussehenden Zellen der epithelialen Anlage gebildet. Erst nach mehreren Monaten fallen diese Zellen in ihren epithelialen Charakter zurück, indem ihre Proliferationsfähigkeit erschöpft ist. Zu gleicher Zeit brechen längs der Blutgefässe und Bindegewebszüge vom umgebenden Bindegewebe lymphoide Zellen in grossen Massen in die Thymus ein und etabliren sich in einer intermediären Zone, wo sie Lymphfollikel bilden. Die Reste der epithelialen Anlage bleiben einerseits in der Tiefe bestehen, andererseits bilden sie den Ueberzug, welcher die Thymus nach der Kiemenhöhle zu abschliesst. Zwischen den Zellen dieses Ueberzuges finden sich bis zur freien Oberfläche hin viele lymphoide Elemente eingelagert. — Concentrische Körper finden sich auch in der Thymus der Fische, und zwar werden sie von Epithelzellen gebildet, welche die Reste der epithelialen Anlage des Organes zum Theil darstellen. Diese Epithelzellen bilden nur zum geringsten Theil concentrische Körper, die grössere Anzahl liegt entweder regelmässig neben einander oder ganz isolirt zwischen bindegewebigen Theilen. Auch Gefässquerschnitte können concentrische Körper vortäuschen, indem die Lymphscheiden der Blutgefässe dicht mit lymphoiden Zellen erfüllt sind. Die Zellen der Follikel erleiden ebenfalls bald eine Rückbildung, indem ihre Kerne sich theilen oder in fast punktförmige Gebilde zerfallen. Letztere sammeln sich im Centrum der einzelnen Follikel und entsteht hier unter Einschmelzung des reticulären Bindegewebes eine Erweichungshöhle, die mit dem aus genannten Körnchen hervorgegangenen molecularen Detritus erfüllt ist. Indem die Cavernen der einzelnen Follikel grösser werden, verschmelzen sie mit einander und es entsteht in der Thymus eine buchtige Höhle mit körnigen Zellresten gefüllt. Unter Resorption ihres Inhaltes verschwindet diese Höhle und das ganze Organ wird rückgebildet. Die mächtigste Ausbildung besitzt die Thymus bei halbwüchsigen Fischen.

Dohrn (20) lässt die Glandula thyreoidea aus der Kiemenspalte zwischen Hyoidbogen und Hyomandibulare hervorgehen. Sie entsteht bei Pristiurus zu einer Zeit, ehe noch der Mund durchgebrochen ist oder wenn er eben durchzubrechen beginnt, als kleine solide sackartige Wucherung, die in der Mittellinie liegt und die hinterste Spitze der Mundbucht bildet. Diese Anlage entwickelt sich weiter in der Richtung gegen das Herz und erlangt die Gestalt einer langhalsigen Flasche, an deren Boden sich Follikel bilden, die sich abschnüren. Schliesslich schnürt sich die Drüse von ihrer ursprünglichen Einsenkungsstelle ab und gelangt beim weiteren Wachsthum hinter den Zungenbeinbogen. Bei Ammocoetes nimmt man die erste Spur der Entwicklung der Schilddrüse wahr bei jungen Larven, bei denen schon die vordersten Kiemensäcke des Entoderms sich auszustülpen beginnen. Dicht unter der ersten dieser Kiementaschen buchtet sich die Entodermwandung nach unten

und etwas nach vorn aus. Zwischen die Thyreoideaausstülpung und das vordere Ende des Entodermschlauches, die Spritzlochspalte, ragt Mesoderm hinein und dringt weiter in das Lumen des Darmkanals vor. Diese Velumlamelle drängt die Thyreoideaausstülpung nach hinten bis zur Grenze von dritter und vierter Kiemenspalte. Eine zweite von hinten her gegen die Thyreoidea anwachsende Mesodermlamelle schnürt dieselbe von dem Boden des Darmes ab, mit dem die Communication nur durch ein rundes in der Mittellinie gelegenes Loch erhalten bleibt. Eine von vorn und unten eindringende senkrechte Bindegewebslamelle theilt das Organ in zwei Hälften; nur die Oberseiten bleiben verbunden. Endlich dringt eine dritte Lamelle schräg in die beiden Thyreoideasäcke ein und stülpt dieselben ein. Der eingestülpte Theil, die Drüsenlamelle verdickt sich, während die äussere Decklamelle sich verdünnt. Die Zellen der Drüsenlamelle differenziren sich in Grösse und Richtung. Einige Kerne treten aus der Reihe der übrigen heraus, gerathen auf die entgegengesetzte Seite der Zellen. Die Zellen werden auf dieser Seite umfangreicher und erscheinen daher um einen gemeinsamen Mittelpunkt concentrisch gelagert. An ihrem anderen spitzen Ende liegen die kürzeren Cylinderepithelien. Dieser Process wiederholt sich noch einmal. Die Thyreoidea bleibt bei Ammocoetes mit dem Darmkanal durch eine Röhre in Verbindung. In die Mündung dieses Kanals begeben sich von vorn her und entlang dem Boden des Kiemendarms zwei halbkanalartige Vertiefungen, mit wimperndem Cylinderepithel ausgekleidet, welche den letzten Rest der vordersten, blinden, nicht zum Durchbruch gelangten Kiementasche darstellen. Es sind diese Wimperrinnen des Ammocoetes identisch mit den Schlundwimperstreifen der Tunicaten und mit der Hypobranchialrinne des Amphioxus.

[Nach *Monguidi* (21) kommen Formvarietäten der Thymus in 26 Proc. der Fälle vor. Vf. beschreibt deren 9; bei einer derselben empfangen die zwei Lappen der Thymus das Blut aus einer direct aus dem Truncus anonymus stammenden Arterie. Beim Kalb und beim Schafbock glaubt er zwei Arten von concentrischen Körpern unterscheiden zu können: die falschen, die eigentlich Querschnitte von Blutgefässen sind, und die wahren, die eine wirkliche epitheliale Natur besitzen.

Sowohl *Zoja*'s (22) frühere Beobachtungen als auch die 10 hier von ihm beschriebenen Fälle bestätigen wiederum, dass die Beispiele von grossem Volum und Gewicht der Thymusdrüse gerade in dem Alter, wo die meisten Forscher eine grosse Verkleinerung derselben annehmen, sehr zahlreich sind. Im Allgemeinen entnimmt man den Fällen des Vfs., dass die Thymusdrüse in der zweiten Kindheit gewöhnlich grösser ist als in der ersten. *Berté.*]

C. Zähne.

1) *Morgenstern, M.,* Untersuchung über den Ursprung der bleibenden Zähne. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde. III. April. S. 169—182. Mai. S. 225—242. 2 Tafeln. Juni. S. 275—291. 1 Tafel. S. 324 u. S. 325—373. Oct. S. 469—488, und als Separatabdruck. Leipzig 1885. Felix. 114 Stn. 4 Taf.
2) *Livy, J.,* On the periods of eruption of the permanent teeth as a fest for age. British med. journal. No. 1284. p. 241—244. (Aug. 8. 1885.)
3) *Walkhoff,* Ein Beitrag zur Lehre von den Contourlinien und zur Physiologie des Zahnbeins. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilkunde. III. S. 575—583.
4) *Malassez, L.,* Sur l'existence d'amas épithéliaux autour de la racine des dents chez l'homme adulte et à l'état normal (débris épitheliaux paradentaires). Archives de physiologie. 2. p. 129—148. 2 Tafeln.
5) *Derselbe,* Sur le role des débris épithéliaux paradentaires. Archives de phys. 13. série. T. V. 1885. No. 4. p. 309—340. 2 Tafeln, u. No. 8. p. 379—449. 2 Tafeln.
6) *Zuckerkandl, E.,* Beiträge zur Anatomie des menschlichen Körpers. VI. Ueber Zahnretention. Wiener medic. Jahrbücher. 1885. S. 1—37. 2 Tafeln.
7) *Derselbe,* Beiträge zur Anatomie des menschlichen Körpers. VII. Ueber rudimentäre Zähne. Wiener medic. Jahrbücher. 1885. S. 377—388. 2 Tafeln.
8) *Delage, Y.,* Structure et accroissement des fanons des Balleinoptères. Comptes rendus. T. 101. No. 1. p. 86—89.
9) *Pouchet, G.,* Sur le développement des dents du cachalot. Comptes rendus. T. 101. No. 16. p. 753—754.
10) *Albrecht, P.,* Ueber zweiwurzelige Eck- und Schneidezähne beim Menschen. Centralbl. f. Chirurgie. 1885. No. 24. Beilage.
11) *Derselbe,* Ueber sechsschneidezähnige Gebisse beim normalen Menschen. Centralbl. f. Chirurgie. 1885. No. 24. Beilage. (Referat über 10 u. 11 siehe nächsten Bericht, da die betr. Arbeiten erst 1886 eingegangen sind.)

Morgenstern (1) kam bei seinen an menschlichen Embryonen und an einem neugeborenen Kätzchen angestellten Untersuchungen über den Ursprung der bleibenden Zähne zu folgenden Resultaten: 1. Der Epithelialverband — so benennt Vf. die Gesammtheit aller in der Mucosa zwischen dem Rete Malpighi und den Zahnkeimen auftretenden epithelialen Elemente, also Epithelzellen und deren Verbindungen zu Nestern, Knospen, Sprossen, Cylindern und Strängen — entwickelt sich continuirlich von vorn nach hinten und sämmtliche Metamorphosen, von denen seine einzelnen Theile betroffen werden, schreiten in dieser Richtung fort. 2. Die Metamorphosen des Epithelialverbandes, insoweit als sie nicht zur Bildung von Zahnkeimen führen, sind progressiver und regressiver Natur. Erstere bestehen in Wucherungen der mittleren oder Randzellenschicht, welche zu transversalen Auswüchsen führen; letztere in atrophischen Vorgängen: Schwund der cylindrischen Randzellen, der rundlichen Zellen und dadurch bedingten Fragmentirungen. 3. Die Metamorphosen beginnen an den Furchentheilen — wenn sich der Epithelialverband bis zum Rete Malpighi erstreckt und letzteres eine Einstülpung aufweist, von welcher aus der Epithelialverband beginnt, so nennt Vf. die Einstülpung Furchentheil; derjenige Theil des Epithelial-

verbandes, welcher dem Furchentheile zunächst liegt, wird als Furchenwurzel bezeichnet und der übrige Theil des Epithelialverbandes als Stamm. Es entspricht jedem Zahnkeime ein besonderer Stamm. An dem Stamm unterscheidet Vf. wieder die Basis, als denjenigen Stammtheil, welcher sich bis zur Furchenwurzel erstreckt, also den nach aussen gerichteten Theil, von dem Scheitel, als denjenigen Stammtheil, der am weitesten nach innen gerichtet ist — und schreiten von dort zur Stammbasis bis zum Stammscheitel fort; an den Verbindungswurzeln (derjenige Theil des Epithelialverbandes, welcher sich mit einem Milchzahnkeime in Verbindung setzt) hingegen beginnen sie in der Nähe der Milchzahnkeime und schreiten gegen den Stamm vor. 4. Der Anfang eines aus dem Stammscheitel heraustretenden Fortsatzes, eines Scheitelfortsatzes, markirt sich in den ersten Stadien durch eine Einbiegung gegen den Stammscheitel mit gegen den Milchzahnkeim gerichteter Convexität; in späteren Stadien tritt dort eine umfangreiche Wucherung von Epithelzellen auf. 5. Der Scheitelfortsatz (secundärer Schmelzkeim) geht aus einer transversalen Ausstülpung des Halses des Schmelzorganes der Milchzähne hervor. 6. Das Endstück jedes secundären Schmelzkeimes wandelt sich zum Schmelzorgan eines Ersatzzahnes um. 7. Derjenige Abschnitt des Epithelialverbandes, welcher sich hinter dem zweiten Milchbackenzahnkeime und seinem secundären Schmelzkeime befindet, gestaltet sich zum Schmelzkeime der Mahlzähne um. 8. Das Schmelzorgan des ersten bleibenden Mahlzahnes entsteht aus dem hintersten Abschnitte des Epithelialstammes oder primären Schmelzkeimes in derselben Weise, wie das Schmelzorgan eines Milchzahnes aus demselben Keime. 9. Das Schmelzorgan des zweiten Mahlzahnes entsteht als transversale Ausstülpung aus dem Halse des Schmelzorganes des ersten Mahlzahnes gerade so, wie das Schmelzorgan eines Ersatzzahnes aus dem Halse des Schmelzorganes seines Milchzahnes. 10. Der Schmelzkeim des Weisheitszahnes scheint seinen Ursprung aus einer posterioren Verlängerung des allgemeinen Stammes direct zu nehmen, nicht aber aus dem Halse des Schmelzorganes vom zweiten Molarzahn zu entspringen. 11. Jeder Milchzahnkeim hängt mit dem Keime seines Ersatzzahnes durch sein embryonales Zahnsäckchen während der ersten Entwicklungsstadien des letzteren zusammen, und zwar derartig, dass sich das Gewebe des embryonalen Zahnsäckchens des Milchzahnes als Umhüllungsschicht der Verbindungswurzeln und von diesen aus als Bindegewebshülle des secundären Schmelzkeimes fortsetzt. 12. Der Stamm des Epithelialverbandes wird von einer besonderen embryonalen Bindegewebshülle begleitet, welche gegen den Stammscheitel breiter wird und sich um die Scheitelfortsätze fortsetzt, an welchen sie mit der von den embryonalen Zahnsäckchen eines Milchzahnkeimes stammenden Umhüllungsschicht verschmilzt. 13. Die embryonalen Zahnsäckchen der Ersatzzähne resp.

deren embryonale Bindegewebshüllen der secundären Schmelzkeime hängen einerseits mit dem Alveolarperiost, andererseits mit dem submucösen Bindegewebe zusammen. 14. Es besteht demnach (wie aus 11, 12 und 13 folgt) ein Bindegewebsverband, welcher den Epithelialverband als distincte Umhüllungszone begleitet. 15. Die Keime der Ersatzzähne besitzen ein Gefässsystem, welches sich aus den Gefässstämmen entwickelt, die ursprünglich nur die Milchzahnkeime ernähren.

Malassez (4 u. 5) entdeckte im Umkreise der Wurzeln der Zähne beim erwachsenen Menschen und in normalem Zustande kleine zellige Massen, die als Epithelüberreste von der Zahnung und als Ursprung gewisser epithelialer Neubildungen innerhalb des Kiefers anzusehen sind. Diese Massen entstehen wahrscheinlich aus verschiedenen Epithelproductionen, welche während der Zahnbildung in dem Zahnfleisch vorkommen und welche, anstatt zu atrophiren und zu verschwinden, nach der vollendeten Dentition persistiren. Was ihre physiologische Rolle anlangt, so scheinen sie nur misslungene Zahnungsversuche darzustellen, eine Art Andenken an den reichen Zahnapparat, den gewisse niedrige Vertebraten besitzen. Möglicherweise sind sie die Ausgangsstelle der überzähligen Zähne oder der sogenannten dritten und vierten Dentition. Wichtiger ist beim Menschen wenigstens ihre pathologische Rolle. Bei der Gingivitis expulsiva tragen sie zur Lösung des Ligamentum alveolodentale bei und theilen offenbar dem Epithel des Zahnfleisches die Fähigkeit, den Typus adamantinus anzunehmen, mit, eine Fähigkeit, welche dieses Epithel verloren zu haben scheint, und welche die Epithelreste in sehr hohem Grade zu besitzen scheinen. Ganz besonders eclatant ist aber ihre Rolle bei der Entstehung der Kiefertumoren.

Zähne, welche über die Zeit ihres normalen Durchbruchs hinaus im Kiefer eingeschlossen verbleiben, nennt man retinirte Zähne. Solche Zähne brechen oft erst im späten Alter durch oder bleiben das ganze Leben im Innern des Kiefers verborgen. Es gibt, wie *Zuckerkandl* (6) zeigt, keinen Zahn, an dem nicht bisweilen die Retention beobachtet wird. Dass nicht nebeneinander stehende Zähne retinirt sind, ist keine Seltenheit, dass nebeneinander stehende retinirt sind, ist dagegen sehr selten. Die Ursache für die Retention eines Zahnes ist in einzelnen Fällen leicht, in anderen sehr schwer zu eruiren. Die retinirten Zähne sind in ihren Alveolen meist beweglich untergebracht. Die Krone füllt die Alveole, welche oft gegen den Alveolarfortsatz eröffnet ist, nicht aus. Wenn retinirte Zähne im späteren Alter durchbrechen, so ist das meistens darauf zurückzuführen, dass der Alveolarfortsatz dem senilen Schwunde anheimfällt und sich über die Alveolen zurückzieht. Diese Angaben schickt Vf. der Beschreibung des Schädels einer männlichen Person mit Retention von drei nebeneinander stehenden Zähnen des Oberkiefers (die Retention von drei nebeneinander stehenden Zähnen ist

bisher anatomisch nicht nachgewiesen worden) voraus. In zweien der Zähne hatte hineingewuchertes Knochengewebe das Zahngewebe grossentheils zum Schwunde gebracht. Dass im Kampfe zwischen Knochen- und Zahnsubstanz die erstere über die härtere Zahnsubstanz siegt, scheint dadurch bedingt zu sein, dass das Knochengewebe ein kräftiges Gefässsystem besitzt, während die Zahnsubstanz völlig gefässlos ist. Die im Schipkakiefer (s. diesen Bericht für 1882. S. 305) retinirten Zähne hält Vf. nach erneuter Untersuchung für normale Zahnkeime eines jugendlichen Kiefers. Sie würden höchstwahrscheinlich sich ausgebildet haben und zur richtigen Zeit durchgebrochen sein, wenn das betreffende Individuum nicht früher zu Grunde gegangen wäre. Der Unterschied zwischen dem Schipkakiefer und anderen jugendlichen Kiefern bestehe nur in dessen monströser Entwicklung und in seiner auffallenden Dicke.

Zahnrudimente fand *Derselbe* (7) bei 630 untersuchten Schädeln 20 mal, 9 mal im Unterkiefer, 11 mal im Oberkiefer, 2 mal in beiden. Die Rudimente traten mit Ausnahme der Räume zwischen den Mahlzähnen im Bereich aller übrigen Zähne auf, am häufigsten zwischen den Backenzähnen, in zweiter Reihe zwischen dem Eck- und ersten Backzahn. Vf. nimmt an, dass sich beim Menschen aus latent bleibenden Zahnkeimen, die stets vorhanden sind, in einzelnen Fällen durch Rückschlag schmelzlose, im Kiefer verborgene Zahnstiftchen, Zapfenzähne oder auch ganz normal geformte Zähne bilden. Bei einem Hunde wurde ein überzähliger Backzahn beobachtet, häufiger aber kommt das Fehlen des 3. ohnehin schon verkümmerten unteren Mahlzahns vor. Bei einer Fischotter wurde ein supernumerärer Backzahn gefunden. Die Säugethierbezahnung hat wahrscheinlich folgende Entwicklungsstadien durchgemacht. 1. Die Bezahnung ist homodont. 2. Es tritt eine Uebergangsform zur heterodonten Bezahnung auf. 3. Es sind mehr als 44 heterodonte Zähne vorhanden. 4. Es sind 44 heterodonte Zähne da, wie bei den meisten jetzigen Säugern (Ungulaten und Carnivoren). 5. Es findet eine weitere Reduction statt: es bilden sich die betreffenden Zähne, was Form und Grösse anlangt, nicht mehr in typischer Weise aus; sie brechen gar nicht mehr aus dem Kiefer und bleiben schmelzlos.

Delage (8) macht folgende Mittheilungen über die Barten von Balaenoptera musculus (Physalus antiquorum). Längs des inneren Randes eines jeden Bartenplateaus finden sich zahlreiche, sehr feine und gut voneinander gesonderte Haare in 4 bis 6 Reihen. Jedes ist von einer langen konischen Röhre von Hornsubstanz gebildet, die in ihrem Innern eine mit einer kleinen Arterie, Vene und Capillaren versehene lange fadenförmige, der Mucosa direct eingepflanzte Pulpa enthält. Diese reicht nur bis zur halben Höhe hinauf. Der Rest der Höhle wird eingenommen durch eine mit Luftblasen untermischte Detritusmasse. Die zusammengesetzten Barten sind Bündel solcher Haare, die durch eine

oberflächliche Lage gewöhnlicher Hornsubstanz verbunden sind und deren centrale Kanäle an der Basis zu einer einzigen cylindrischen oder spaltförmigen Höhle zusammenfliessen, welche einen Fortsatz der Mucosa aufnimmt. Die Räume zwischen den Basen der Barten füllt in einer 0,10—0,12 mm. dicken Schicht eine „korkähnliche“ weisse oder hellgraue Masse („gum“ der Wallfischfänger) aus. Die Schleimhaut und ihre Fortsätze, ebenso auch die davon ausgehenden Pulpen sind überall in zwei oder drei Schichten von kleinen, runden, protoplasmatischen „Bildungszellen“ bedeckt. Aus den Bildungszellen entsteht sowohl die korkähnliche Substanz zwischen den Basen der Barten als auch die Hornsubstanz der Barten selbst. Die korkähnliche Substanz besteht aus polygonalen sehr flachen Zellen, welche horizontal geschichtet sind, in der Nachbarschaft der Barten aber sich zu deren Oberfläche parallel wenden und sich allmählich zu Zellen der Hornsubstanz umwandeln. Die korkähnliche Substanz wird durch eine Menge vertical verlaufender Kanäle durchsetzt, die an der Mucosa entspringen und sich an der Oberfläche öffnen. Ihre sehr erweiterte Basis erhält von der Mucosa eine Gefässpulpa, ähnlich derjenigen der Barten. Die Bildungszellen entsprechen der tiefsten Schicht des Stratum Malpighi, die Marksubstanz und die korkähnliche Substanz entsprechen den oberflächlichen Schichten des Stratum Malpighi. Die verhornte Substanz entspricht der Hornschicht der Epidermis. Indem die Bildungszellen durch Theilung neue Schichten bilden, hebt sie die korkähnliche Substanz und die Barten. Während erstere sich von unten her beständig verdickt, findet an der Oberfläche eine beständige Abschuppung statt, wodurch die Barten an ihrer Basis entblösst werden und so an Länge zunehmen. Die Barten wachsen unaufhörlich an, indem an ihrer Basis sich die Marksubstanz und die korkähnliche Substanz beständig umwandeln. Das Dickenwachsthum der Barten ist ein inneres und ein äusseres. Ersteres vollzieht sich im Innern der Kanäle auf Kosten der Marksubstanz, letzteres wird durch die korkähnliche Substanz bedingt, welche concentrische Schichten um die Wand jedes Kanals so lange bildet, bis die einzelnen Haare, welche an der Bildung einer Barte sich betheiligen, einander berühren, darauf alsdann gemeinsame Lagen erzeugt, welche sie vereint und untereinander verschmilzt. Sobald die Pulpen verschwinden, hört das innere Dickenwachsthum auf und es beginnt eine innere Abschuppung, die zu einer Verdünnung der Wand führt. Aussen beginnt die Abnutzung, sobald die Barte sich von der korkähnlichen Substanz ablöst. Die gemeinsamen Hornlager nehmen von der Basis an an Dicke ab und in einer bestimmten Höhe werden die einzelnen, die Barte zusammensetzenden Haare wieder frei. Die terminalen Haare fahren fort sich abzunutzen, woher ihre konische Gestalt; ihre Spitze zerstört sich ohne Aufhören, woher die Oeffnung des Centralkanals am Ende. Am inneren Rande

des Plateaus rücken von den Bildungszellen erzeugte Leisten in die Mucosa hinein, umgeben Gefässe und schliessen sie in sich ein; so entstehen neue Gefässpulpen und so wächst das Plateau in die Breite. Auf die gleiche Weise bilden sich wahrscheinlich auch die Pulpen der neuen einfachen haarförmigen Barten.

D. Coelom und Peritoneum.

1) *Anderson, R. J.,* Note on the peritoneum of the Seal. Journal of anat. phys. Vol. XIX. P. II. p. 228—229.
2) *Solger, B.,* Studien zur Entwicklungsgeschichte des Coeloms und des Coelomepithels der Amphibien. Morpholog. Jahrbuch. X. S. 494—528. 2 Tafeln.
3) *Brito, R. S.,* (Ueber die Peritonealbekleidung des Coecum beim Menschen). British medic. journal. May 2. p. 917.
4) *Treves, F.,* Lectures on the anatomy of the intestinal canal and peritoneum in Man.) British medic. journal. No. 1261. p. 415. (Recessus duodenojejunalis.)
5) *Sachs, H.,* Untersuchungen über den Processus vaginalis peritonei als prädisponirendes Moment für die äussere Leistenhernie. Dissert. 151 Stn. 4 Taf. Dorpat 1885.
6) *Fehleisen,* Ueber die Verschiebung der Harnblase bei der Tamponade des Rectum. v. Langenbeck's Archiv. Bd. 32. S. 563—572. 4 Tafeln.
7) *Leusser, J. F.,* Ueber das Cavum Retzii und die sogenannten prävesicalen Abscesse. v. Langenbeck's Archiv. Bd. 32. S. 851—897. 1 Tafel.
8) *Fürst, C. M.,* Fall af hernia retroperitonealis vid embryonalt hämningsläge af tarmarul. Nordiskt medicinskt arkiv 1884. Bd. XVI. No. 15. Stockholm.

Der Fleischmagen des Seehundes ist nach der Angabe von *Anderson* (1) am Zwerchfell durch das Lig. gastro-phrenicum und an der Leber durch das Lig. gastro-hepaticum befestigt und mit der Milz durch das Lig. gastro-splenicum verbunden. Der kleine Bauchfellsack berührt die Milz in der Ausdehnung von vier Zoll und communicirt mit dem grossen Bauchfellsack in gewöhnlicher Weise. Das Omentum majus hängt als Duplicatur vom Magen herab und zieht zur hinteren Bauchwand, wo es mit seinen Blättern das Pankreas einschliesst. Das Duodenum ist über einen Fuss lang und bildet eine Krümmung mit der Convexität nach rechts und ist an die hintere Bauchwand durch ein fünf Zoll langes Mesenterium geheftet, welches das rechte Ende des Pankreas zwischen seine beiden Blätter aufnimmt. Der Dickdarm beginnt dicht an der Mittellinie zwischen den beiden Enden des Duodenums, ist in seiner ganzen Ausdehnung durch ein Mesenterium befestigt und endigt im Rectum. Das Mesenterium, welches den Dünndarm an der hinteren Bauchwand fixirt, ist zwischen Ursprung des Dickdarmes und dem Ende des Duodenums angeheftet. Die Breite des Mesenteriums beträgt sechs Zoll. Das Coecum hat eine leichte Krümmung nach rechts, der Rest des Dickdarms liegt median. Der kleine Bauchfellsack zieht von der hinteren Magenwand auf die Leber, das Zwerch-

fell, auf die hintere Bauchwand, bedeckt das Pankreas und bildet dann die Auskleidung des Netzsackes. Nach links verfolgt, bedeckt es die Gefässe, die zur Milz ziehen und bedeckt dieselbe in der angegebenen Ausdehnung, und communicirt durch das Foramen Winslowi mit dem grossen Bauchfellsack.

Wie bekannt entsteht das Coelom bei vielen Wirbellosen und bei Amphioxus als paariges Divertikel der Darmhöhle, bei den Amphibien, namentlich bei den Anuren aber entbehrt der Mesoblast anfangs einer Lichtung. Die spätere Leibeshöhle steht zu keiner Zeit ihrer Entwicklung mit dem Lumen der Urdarmhöhle in offener Communication. Bei Bufo cinereus und Pelobates fuscus tritt die Leibeshöhle nach den Untersuchungen *Solger*'s (2) zuerst in dem vordersten dorsalen Abschnitt des (nach Abgliederung der Somiten übrig bleibenden) Mesoblast auf, medial von der Vorniere. Anfangs zeigt die Leibeshöhle ein spindelförmiges Lumen mit dorsaler und ventraler Wandung, später tritt eine dritte Begrenzungsfläche auf, indem sich die Anlage der Glomeruli der Vorniere von der medialen Seite her in die Leibeshöhle vorwölbt. Im Bereich des hinteren Leibesendes ist in diesem Entwicklungsstadium der Mesoblast noch ungespalten, weiter nach vorn trifft man in dem dorsalen Theil einen linearen, dann spindelförmigen Spalt, der noch mehr ovalwärts dreieckig wird und zunächst noch in Form und Ausdehnung sich symmetrisch verhält. Noch näher gegen das Kopfende hin wird die Form der Leibeshöhle asymmetrisch. So lange die Leibeshöhle spaltförmig ist, unterscheidet sich die zellige Auskleidung derselben in nichts von den übrigen Mesoblastzellen. Sie halten die Mitte zwischen typischen Cylinderzellen und Plattenepithelien, deren breitere Flächen dem Epiblast und dem Dotter zugekehrt sind. Wird der Querschnitt der Leibeshöhle dreieckig, so ist die viscerale Wand von niedrigen Schüppchen bekleidet, welche von denjenigen, die den grössten Theil des ausgebildeten Peritoneums überziehen, sich wenig oder gar nicht unterscheiden. Im Bereich der parietalen Wand scheint sich die Form leicht gewölbter Zellen etwas länger zu erhalten, während die gegen die Leibesmitte zu concave mediale Wand von einer einfachen Schicht halbkugeliger Zellen überkleidet wird. Diese Formveränderungen sind von rein mechanischen Momenten wie Druck oder Zug unmöglich abzuleiten. Die erste Anlage der Vorniere und ihres Ausführungsganges konnte Vf. nicht beobachten. Den auffallenden Umstand, dass nach Abschnürung des Vornierenganges, dessen Lumen deutlich wahrnehmbar ist, eine Zeit lang im Bereich desselben bei Bufo und Pelobates keine Spur einer Leibeshöhle zu erkennen ist, versucht er durch die Annahme, dass das parietale und viscerale Blatt nach Abschnürung des Vorniereneingangs wieder sich innig aneinander legen, verständlich zu machen. — Ein zweiter Theil der Arbeit behandelt die Umwandlungen

des visceralen Peritonealepithels im Bereiche des Darmkanales. Bei Pelobateslarven von 1 cm. Länge besteht das viscerale Peritonealepithel des Dünndarms aus unregelmässig vierseitigen vollkommen abgeplatteten Schüppchen, deren Kerne nur sehr wenig über die freie Fläche prominiren. Die Contouren derselben zeigen nach der Einwirkung des Silbersalzes breitere, lappenartige Fortsätze und kleinere Zähnelungen. Bei einer 1,2 cm. langen Larve sind die zelligen Elemente mehr in die Länge gestreckt und ihre Umrisse ausserdem weit reicher verästelt. Diese Ramification ist zu ihrer höchsten Entwicklung gelangt bei einer 3 cm. langen Larve. Hand in Hand mit dieser zunehmenden Verästelung geht auch das Längenwachsthum des in doppelter Spirale aufgerollten Darmkanales, das bald seinen Höhepunkt erreicht hat. Nun beginnt eine Rückbildung des Larvendarms: die Länge desselben nimmt beträchtlich ab und die spiraligen Touren sind ganz verschwunden. Damit findet gleichzeitig eine auffallende Verkleinerung (um das 4—5fache) der Zellen des Peritonealepithels statt, die Fortsätze derselben verschwinden und die Zellenkörper stellen ziemlich regelmässige Fünf- oder Sechsecke dar. Ist die Metamorphose vollendet und hat der Darmkanal wieder zu wachsen begonnen, so vergrössern sich auch die Coelomzellen, treiben neuerdings Fortsätze, freilich nicht so mannigfaltiger Form wie bei den Larven, und zwischen denselben treten rundliche, körnige Elemente aus einer tieferen Schicht des Mesoblast hervor, welche die Coelomzellen gleichsam auseinanderdrängend in das Niveau derselben gelangen. Es sind möglicherweise diese Zellen identisch mit denjenigen, welche bei erwachsenen Batrachiern die Stomata des Bauchfells verschliessen. Diese Zellen werden heller, also protoplasmaärmer, nehmen eine mehr spindelförmige oder dreieckige Gestalt an und sind, nachdem auch ihr Kern unsichtbar geworden ist, von den umgebenden älteren Coelomzellen nur noch durch die glatteren Umrisse zu unterscheiden. Dass die Coelomzellen nicht so fest aneinander gekettet sind, um tiefer gelegenen Zellen den Durchtritt unmöglich zu machen, beweist die Beobachtung, dass aus der Tiefe nach oben wandernde sternförmige Pigmentzellen sich in Form mehr oder weniger engmaschiger Netze zwischen die ursprünglichen Coelomzellen eingelagert hatten. Die beobachteten Formveränderungen der Coelomepithelien kommen in Anpassung an darunter liegende Gebilde (lymphoide Plaques, Blutgefässe) nach der Ansicht des Vfs. nur bei ausgebildeten Individuen zu Stande, wo ja erst die Vorbedingungen für das Wirksamwerden oft wiederholter, regelmässig angreifender Druck- und Zugkräfte gegeben sind. Während das Peritonealepithel auch bei den Amphibien immer einschichtig ist, sah Vf. wiederholt bei Larven an der Hinterfläche der Herzkammer deutlich zwei übereinanderliegende Schichten platter Zellen. — Bei Petromyzon fluviatilis finden sich niedrige Cylinderzellen oder doch wenigstens kubische im Bereich des pa-

rietalen Coelomepithels, während die Elemente des visceralen Peritonealepithels im Bereiche des Mitteldarmes beträchtlich abgeplattete Schüppchen sind.

Sachs (5) fasst die wesentlichsten Resultate seiner Untersuchungen über den Processus vaginalis peritonei als prädisponirendes Moment für die äussere Leistenhernie in folgende Sätze zusammen: 1. Der offene oder nicht vollkommen obliterirte Processus vaginalis ist ein vorgebildeter Bruchsack, welcher alle charakteristischen Zeichen des Bruchsackes der äusseren Leistenhernie darbietet. 2. Die Eingangsöffnung ist in den meisten Fällen durch eine Klappenvorrichtung verdeckt, und zwar gilt dies für das Diverticulum Nuckii in höherem Maasse als für den Processus vaginalis. Bei diesem letzteren kann die Oeffnung bei einer Anspannung des Mesenterium ilei, resp. des Mesenterium flexurae sigmoideae vermittelst einer Peritonealfalte zum Klaffen gebracht werden. 3. Der Durchmesser der Oeffnung ist im Allgemeinen bei Knaben auf der rechten Seite grösser als auf der linken, während bei Mädchen ein Unterschied beider Seiten nicht zu constatiren ist. Auch ist der Durchmesser bei Knaben und älteren Kindern überhaupt grösser als bei Mädchen und jüngeren Kindern. 4. Die verschiedenen Formen des offenen oder unvollkommen obliterirten Processus vaginalis stimmen mit den am häufigsten vorkommenden Formen des Bruchsackes bei der äusseren Leistenhernie überein. 5. Das Verhalten des Processus vaginalis zu den Bestandtheilen des Samenstranges ist ein wechselndes in Bezug auf die Lage und gegenseitige Verbindung dieser Theile. Nur die glatte Musculatur des Samenstranges zeigt ein regelmässiges Verhalten zum Processus vaginalis, dessen hinterer und lateraler Wand sie in Bündeln angeordnet anliegt. 6. Die Obliteration des Processus vaginalis beruht auf einer Granulationsbildung, welche im mittleren Drittel der Portio funicularis beginnt und von da rascher nach unten als nach oben fortschreitet. Nach der Obliteration verschwindet der Processus vaginalis, ohne erkennbare Spuren zu hinterlassen. 7. Die Zeit der Obliteration des Processus vaginalis fällt hauptsächlich auf die ersten 10—20 Tage nach der Geburt; von diesem Zeitpunkte an geht die Zunahme des obliterirten Processus vaginalis nur langsam vor sich. Im Ganzen nimmt die Häufigkeit des Offenbleibens des Processus vaginalis mit fortschreitendem Alter deutlich ab. — Das Diverticulum Nuckii ist in der grössten Mehrzahl der Fälle schon zur Zeit der Geburt verschwunden und wird im späteren Alter nicht seltener angetroffen als in den ersten Tagen nach der Geburt. Ja, es ist sogar die Neubildung eines Diverticulum Nuckii im extrauterinen Leben durchaus nicht unwahrscheinlich. 8. Der Processus vaginalis ist auf der rechten Seite häufiger offen als auf der linken. Dasselbe gilt in vollem Masse auch für das Diverticulum Nuckii. 9. Die Häufigkeitsverhältnisse des Offenblei-

bens des Peritonealfortsatzes bei Knaben und Mädchen, auf der rechten und linken Seite, sowie der verschiedene Gang der Obliteration bei beiden Geschlechtern stehen in keinem Widerspruch mit den entsprechenden Häufigkeitsverhältnissen der Hernien und es erscheint daher höchst wahrscheinlich, dass der Processus vaginalis bei Kindern das einzige wesentliche prädisponirende Element zur äusseren Leistenhernie darstellt. Jedenfalls ist die Annahme einer anderen prädisponirenden Schwäche, wie etwa die Weite und Kürze des Leistenkanals, überflüssig. 10. Es gibt keine grobanatomischen Kennzeichen, welche die acquirirte äussere Leistenhernie im Gegensatz zur angeborenen charakterisiren. Die endgültige Entscheidung der Frage, ob äussere Leistenhernien sich auch bei vollkommen obliterirtem Processus vaginalis bilden, ist nur auf Grund einer mikroskopischen Untersuchung von Bruchsäcken in Bezug auf das Verhalten des Cremaster internus möglich.

Fehleisen (6) bestätigt die Angaben von Garson und Petersen, wonach durch die Tamponade des Rectums eine Verletzung des Bauchfells bei der Sectio alta vermieden wird. Um die Verhältnisse möglichst günstig zu gestalten, muss die Füllung der Blase mit der Mastdarmtamponade verbunden werden. Vf. führte den Mastdarmtampon bis zum Promontorium hinauf und injicirte alsdann 450—500 ccm. Wasser. Dann erst wird die Blase mit 250—300, höchstens 400 ccm. Wasser gefüllt. Es gelang auf diese Weise, das Peritoneum auf 4—8,5 cm. über der Symphyse emporzutreiben. Durch die Mastdarmtamponade wird ausserdem auch der Blasengrund gehoben und aufgerichtet und die hintere Blasenwand der vorderen Bauchwand genähert.

Leusser (7) untersuchte 5 männliche und 5 weibliche Leichen bezüglich des Cavum Retzii. Es ist dasselbe in ein Cavum submusculare oder suprapubicum und in ein Cavum praevesicale oder retropubicum getheilt durch die Fascia transversa Cooperi, ein Bindegewebsblatt, das unterhalb der Linea semicircularis Douglasii gleichsam als Fortsetzung der hinteren Rectusscheide zur Schambeinsymphyse herabzieht, sich hier und an den Aesten des Schambeins inserirt und seitlich in der Höhe des äusseren Randes der Recti in die Fascia transversa Retzii (Fascia propria Velpeau's) übergeht. Die Fascia transversa Retzii bekleidet die hintere Fläche des Mm. transversi und steigt die Ligg. vesicalia und die Aa. epigastricae in sich bergend gegen die Symphyse und das Lig. Poupartii herab, bildet die Fascia infundibuliformis für den Samenstrang und geht in die Fascia iliaca über. In ihrem mittleren Theil gleitet sie unter der Symphyse des Schambeins hinab, umkleidet die vorderen und seitlichen Flächen der Blase von ihrem Gipfel an, durch lockeres Zellgewebe mit ihr verbunden, und inserirt sich an der Aponeurose der Prostata beim Manne, an dem Ansatze der Harnröhre an die Blase beim Weibe; sie geht aber nicht mit dem Peritoneum hinter

die Blase hinab in die Fascia pelvis. Das von Zellgewebe erfüllte Cavum submusculare liegt über dem Schambein, vorn begrenzt durch die hintere Fläche der Recti, seitlich durch die Verschmelzung der Fascia transversa Cooperi mit der Fascia transversa Retzii, hinten durch die Fascia transversa Cooperi. Das ebenfalls mit Zellgewebe erfüllte Cavum praevesicale ist vorn begrenzt durch das Schambein und seine Aeste und durch die Fascia transversa Cooperi, hinten durch die Blase und die Fascia transversa Retzii, unten von der Prostata, beziehungsweise dem Blasenhalse, seitlich oben durch die Verwachsung der Fascia transversa Retzii mit der Aponeurose der schiefen und queren Bauchmuskeln; vermittelst des pelvi-rectalen Zellgewebes setzt sich der prävesicale Raum seitlich bis zum Rectum und in die Fossae iliacae fort. Durch klinische Beobachtungen wird das Resultat dieser anatomischen Untersuchung bestätigt.

[In der Leiche eines 61jährigen Mannes fand *Fürst* (8) den ganzen Dickdarm auf der linken Seite der Bauchhöhle und den Dünndarm auf der rechten, das Coecum in der Mitte. Der grösste Theil des Dünndarmes lag in einer Peritonealfalte, deren freier Rand vom Coecum nach rechts ging. Das Colon ascendens hatte so zu sagen ein doppeltes Mesocolon. Die Basis der Peritonealduplicatur ging über den letzten Theil des nach rechts gekrümmten Duodenum. Der Vf. meint, dass die Falte, welche die Hernia verursacht hat, unter den eigenthümlichen Verhältnissen, in welchen der Darmkanal und die Bauchhöhle sich entwickelt haben, seit der Drehung des Darmkanals aufgehört, gebildet worden sei. Möglichenfalls zeigt diese Falte die Richtung an, in welcher der Dickdarm normal nach rechts gezogen wird. Die darin liegenden Därme haben sie ausgedehnt und nach unten gezogen. Die Hernia ist eine auf Grund einer Hemmungsbildung in der Entwicklung des Darmkanals und der Mesenterien entstandene Hernia retroperitonealis acquisita.

Fürst.]

---

2. Athmungsorgane.

1) *Symington, J.,* On the relations of the larynx and trachea to the vertebral column in the foetus and child. Journal of anat. and physiol. Vol. 19. P. III. p. 286—291.

2) *Braune, W.* und *Stahel, H.,* Ueber das Verhältniss der Lungen, als zu ventilirender Lufträume, zu den Bronchien, als luftzuleitenden Röhren. Sitzungsber. d. kgl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Math.-physik. Kl. 18. Juli. 1885. S. 326—332.

3) *Ficalbi, E.,* Recherches sur la structure histologique des poches aérifères des oiseaux. Archives ital. de biologie. T. VI, 2. p. 172—180.

4) *Derselbe,* Alcune ricerche sulla struttura istologica della sacche aerifere degli uccelli. Atti della Società Toscana di scienze naturali in Pisa. VIII. 2. (Referirt von Solger. Biolog. Centralbl. V. No. 15. S. 468.)

5) *Arnold, J.,* Untersuchungen über Staubinhalation und Staubmetastase. Leipzig. Vogel. 1885. 3 Tafeln. 204 Stn.

6) *Ledderhose, G.,* Ueber einen Fall von rechtsseitiger Kehlsackbildung. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 22. S. 206—218.
7) *Gruber, Wenzel,* Anatomische Notizen. VI. Virchow's Archiv. Bd. 102. S. 11—12.
8) *Maylard, E.,* Abnormalities of the lobes of the human lung. Journal of anat. and physiol. Vol. 20. P. I. p. 34—38.
9) *Humphry, L.,* Accessory lobe to the left lung. Journal of anat. and physiol. Vol. XIX. P. IV. p. 345—346. 1 Tafel.
10) *Edwards, W.,* An anomalous human lung, having four lobes on the right side. American journal of the medical sciences. Juli 1885. p. 182—187.
11) *Ramsay Wright, R.,* On the hyomandibular clefts and pseudobranchs of Lepidosteus and Amia. Journal of anat. and physiol. Vol. XIX. P. IV. p. 476 bis 499. 1 Tafel.
12) *Albrecht,* Schwimmblase und Lungen. Presse médicale. 37, 1. 2.
13) *Sick, C.,* Einige Untersuchungen über den Verlauf der Pleurablätter am Sternum etc. Archiv für Anat. und Physiol., anat. Abth. S. 324—343.
14) *Bianchi, A.,* Determinazione dei lobi polmonari. Gazz. Ospit. No. 4. 1885.
15) *D'Ajutolo, G.,* D'una trachea umana con tre bronchi. Mem. Acc. sc. Tit. Bologna. Ser. IV. T. VI. Apr. 1885.

Beim Erwachsenen entspricht die Verbindungsstelle zwischen Larynx und Trachea bei erhobenem Kopfe dem unteren Rande des 6. Cervicalwirbels. Die Spitze der Epiglottis reicht bis zum unteren Rande des 3. Halswirbels und beim Mann noch ein wenig höher, und die Trachea erstreckt sich bis zum 4. Brustwirbel. Beim neugeborenen Kinde endet nach *Symington* (1) in der Regel der Layrnx gegenüber der Mitte des 4. Halswirbels und die Trachea theilt sich in der Höhe des unteren Randes des 2. Rückenwirbels. Schnitte durch gefrorene Leichen, deren Kopf wie zur Tracheotomie gestellt war, ergab Folgendes für die Lagerung des Kehlkopfs und der Trachea in Bezug auf die Wirbelsäule. (Tabelle hierzu siehe S. 344.)

Um zu eruiren, welchen Einfluss die Kopfstellung auf die relative Lage des Kehlkopfs zu den Wirbeln hat, wurden Medianschnitte angefertigt durch die Körper zweier Kinder, einem, wenig unter 2 Jahren, wurde der Kopf so gebeugt, dass das Kinn den Hals berührte, dem anderen, wenig über 2 Jahre, wurde der Kopf stark zurückgezogen. Im ersten Fall war der untere Rand des Ringknorpels in der Höhe des oberen Randes der v. IV. c., im zweiten Fall stand er um einen Wirbel höher. Im ersten Fall lag die Bifurcation der Trachea gegenüber dem unteren Rande der v. IV. d., im zweiten gegenüber dem oberen der v. III. d. Im letzten Fall war die Trachea sehr in die Länge gedehnt. Die Tabelle zeigt, dass die veränderte Stellung des unteren Larynxrandes in Bezug auf die Wirbelsäule keine Beziehung hat zu dem besonderen Grössenwachsthum des Kehlkopfs, welches bei dem männlichen Individuum zur Pubertätszeit auftritt. Der Kehlkopf wächst in verticaler Richtung nicht stärker als der Halstheil der Wirbelsäule und infolge

Alter	Geschlecht	Oberes Ende der Epiglottis	Unterer Rand der Cartilag. ericoid.	Bifurcation der Trachea	Kopfstellung
Fötus über 4 Monate	—	—	oberer Rand v. IV. c.	—	erhoben
= = 6 =	m.	unter Atlas	Mitte v. IV. c.	v. II. d.	leicht gebeugt
= = 7 =	w.	oberer Rand des Atlas	oberer Rand v. IV. c.	v. II. d.	erhoben
= = 7 =	w.	unterer Rand des Atlas	Mitte v. IV. c.	Mitte v. III. d.	erhoben
= = 9 =	m.	zwischen Körper und Zahnfortsatz des Epistropheus	Mitte v. V. c.	Mitte v. III. d.	gebeugt
Kind von 3½ Monat.	m.	unterer Rand des Atlas	unterer Rand v. IV. c.	Mitte v. III. d.	erhoben
= = 4 =	m.	unterer Rand des Atlas	oberer Rand v. V. c.	Mitte v. III. d.	leicht gebeugt
= = 6 =	w.	wenig unter Atlas	oberer Rand v. V. c.	unterer Rand v. III. d.	erhoben
= = 8 =	m.	unterer Rand des Atlas	Mitte der Zwischenwirbelscheibe zwischen v. III und IV. c.	Mitte v. II. d.	vollständig extendirt
= = 12 =	w.	wenig unter Atlas	oberer Rand v. V. c.	unterer Rand v. III. d.	erhoben
= = 1 J. 10 M.	w.	—	oberer Rand v. VI. c.	unterer Rand v. IV. d.	scharf gebeugt
= = 2 = 2 =	w.	wenig unter Atlas	oberer Rand v. V. c.	oberer Rand v. IV. d.	extendirt
= = 5 = — =	m.	unterer Rand des Epistropheus	oberer Rand v. VI. c.	unterer Rand v. IV. d.	erhoben
= = 6 = — =	m.	unterer Rand des Epistropheus	unterer Rand v. V. c.	Mitte v. IV. d.	erhoben
= = 13 = — =	w.	Mitte v. III. c.	oberer Rand v. VII. c.	unterer Rand v. IV. d.	gebeugt.

dessen kann die hohe Lage des Larynx am Halse des Kindes im Vergleich mit der des Erwachsenen nicht auf seine relativ geringe Grösse bezogen werden. Der Kehlkopf erlangt seine Tiefstellung beim Erwachsenen, indem er in seiner Gesammtheit tiefer tritt, veranlasst durch das Wachsen des Gesichtsschädels.

Braune und *Stahel* (2) geben als die Hauptresultate ihrer Untersuchungen über die Grössenverhältnisse der Bronchien und Lungen Folgendes an: 1. Die rechte Lungenspitze steht beim Menschen messbar höher als die linke. 2. Der Querschnitt des rechten Bronchus verhält sich zu dem des linken (beide an der Bifurcation gemessen) im Mittel aus 11 Messungen an ganz normalen Lungen wie 100 : 78,4. 3. Unter 10 normalen Lungen war in 2 Fällen die Summe der Querschnitte der Bronchien kleiner, in 8 Fällen grösser als die Querschnitte der Trachea. 4. Der Querschnitt des rechten und linken Bronchus, an der Bifurcation gemessen, ist grösser als die Summe der Querschnitte der betreffenden Aeste. 5. Das Lumen des linken Bronchus verjüngt sich von der Bifurcation ab bis zur Abgabe der Hauptäste. 6. Die Trachea hat unmittelbar unter dem Kehlkopfe den geringsten Querschnitt; von da ab vergrössert sich der Querschnitt stetig bis ungefähr zur Mitte, wo er sein Maximum erreicht, um von da ab bis kurz vor der Bifurcation wieder abzunehmen. Kurz vor Abgabe der Bronchien erfährt die Trachea wieder eine Erweiterung. Mit Abgabe der Bronchien erweitert sich der Querschnitt der zuführenden Röhren noch mehr, um dann mit Abgabe der Hauptäste der Bronchien wieder abzunehmen. 7. Aehnliche Verhältnisse zeigten Hunde, Katzen und Schafe. 8. Bei emphysematösen Lungen verjüngte sich der linke Bronchus in stärkerem Masse von der Bifurcation ab als bei normalen Lungen. Die Bronchialmusculatur vermag die Weite der Bronchien nur zeitlich, aber nicht dauernd zu verengern oder zu erweitern. Bei lange dauernder Beeinträchtigung der Function einer Lunge kann der zugehörige Bronchus nach und nach sein Kaliber ändern. Man hat in der Bestimmung und Vergleichung der Querschnitte der Bronchien ein Mittel an der Hand, gewisse Krankheitsprocesse der Lungen in ihrem Einfluss auf die spätere Functionsfähigkeit der Lungen besser zu prüfen als früher. 9. Die Gewichtsbestimmungen der Lungen ergaben uusichere Resultate. Bei einer grossen Zahl von Wägungen aber wurde niemals die rechte Lunge gleich oder leichter gefunden als die linke. 10. Bei verbluteten Hunden verhielt sich das Gewicht der rechten Lunge zum Gewicht der linken (100 : 74,9) genau wie der Querschnitt des rechten Bronchus zu dem Querschnitt des linken (100 : 75,5). Aehnliche, wenngleich nicht so übereinstimmende Resultate ergaben sich auch bei Katzen und Schafen. 11. An Hunden zeigte sich, dass die absoluten Luftmengen beider Lungen sich sehr annähernd verhalten wie die Querschnitte der zuführenden Röhren.

Die bindegewebige Membran, welche die Grundlage der Luftsäcke der Vögel bildet, ist nach *Ficalbi* (3 u. 4) von äusserster Zartheit. Sie enthält ausser Bindegewebsfasern und zwischen diesen gelagerten Bindegewebszellen zahlreiche sehr feine elastische Fasern. Letztere fehlen in der noch feineren Membran, welche die in den Hohlknochen sich findenden Ausstülpungen der Luftsäcke begrenzt. Die Luftsäcke sind als Ausstülpungen der Lunge von einem einschichtigen Pflasterepithel ausgekleidet, welches aus platten, cilienlosen, polygonalen Zellen mit grossem stark granulirten Kern, welcher von feinkörnigem Protoplasma umgeben ist, besteht. Das Epithel in den Knochenluftsäcken besteht aus zwei Zellformen: die einen sind von beträchtlichen Dimensionen, vielleicht sogar etwas grösser als in den grossen Luftsäcken, haben einen unregelmässigen Contour und zeigen gewöhnlich einen Kern; die anderen sind kleiner, dunkler, weniger zahlreich und hier und da zwischen den grösseren eingeschaltet und besitzen einen deutlichen Kern. Es gibt Luftsäcke mit freier Oberfläche und solche, welche mit den umgebenden Theilen durch ein zartes Bindegewebe verbunden sind und durch dieselben eingeschnürt, unregelmässig und krummgängig gemacht werden. Die Säcke, welche eine freie Oberfläche besitzen, wie beispielsweise die abdominalen, sind mit einem Endothel überzogen. Bei manchen Vögeln haben auch die abdominalen Säcke keine freie Oberfläche, sondern hängen mit dem Peritoneum parietale und viscerale vielfach zusammen. Blutgefässe sind in den Luftsäcken nur spärlich vorhanden. Sie entstammen den verschiedensten Aesten des grossen Kreislaufs. Nicht selten bilden die Capillaren, welche aus einer Arteriola entstehen, eine Schlinge oder eine Art von Arcade und ergiessen sich dann in die eine oder die beiden die Arteriola begleitenden Venen. Arterien und Venen können aber auch getrennt verlaufen. Das Fett findet sich fast constant neben den Gefässen abgelagert. Die in den Knochen gelegenen Anhänge der Luftsäcke sind gefässreicher. Sie enthalten Capillarnetze mit sehr engen Maschen. Lymphgefässe suchte Vf. vergeblich. Die Nerven sind in den Luftsäcken sehr spärlich. Die Luftsäcke stellen sich, sowohl in Rücksicht auf ihre Structur als auf ihren embryonalen Ursprung, als sehr grosse Ausdehnungen der Respirationsschleimhaut dar und haben eine absolute Homologie mit dem blasigen Theil der Lungen der Ophidier.

Arnold (5) fand bei seinen Staubinhalationsversuchen an Kaninchen und Hunden (inhalirt wurde Russ, Ultramarin, Smirgel, Sandsteinstaub) in der Trachea und in den Bronchien den Staub theils in Schleim eingebettet, theils an „Staubzellen“ gebunden, die nicht alle aus den Alveolen stammen, sondern, wenn auch vielleicht nur zum kleinen Theil, von der Schleimhaut der Bronchien stammen und ihrem anatomischen Wesen nach lymphoide und epitheliale Zellen sein können. In den Alveolen kommt der Staub auch theils frei, theils an Zellen gebunden

vor und zwar sowohl an lymphoide als an epitheliale. Es kommt (besonders bei den Smirgel- und Sandsteinverstäubungen) zur Auswanderung der lymphoiden Zellen aus den Blutgefässen und vielleicht auch aus den Lymphgefässen. Die Zellen sind durch Form, Grösse und Structur von den desquamirten Alveolarepithelien wohl zu unterscheiden. Ausserdem lässt sich beobachten, dass auch die wandständigen Alveolarepithelien Staub aufnehmen und Proliferationserscheinungen darbieten. Die inhalirten Staubkörner treten zwischen den Epithelien in das Saftkanalsystem der Alveolenwände über, rücken von da aus innerhalb der Saftbahnen gegen die mit eigenen Wandungen versehenen Lymphgefässe und dringen in diese endlich ein. Unzweifelhaft findet dabei ein Uebertritt freier, nicht an Zellen gebundener Staubmassen statt. Staubzellen, sowohl lymphoide als auch epitheliale, können auf gleichem Wege activ sowohl als passiv in die Lymphgefässe gelangen. Die Beobachtung, dass in den lacunären Erweiterungen der Saftbahnen und in den grösseren Lymphräumen mit der Zeit die freien Staubmassen ab- und in demselben Verhältniss die Staubzellen zunehmen, spricht dafür, dass diese Staubzellen durch Aufnahme des Staubes erst in loco entstanden sind. Vf. fand die Ablagerung von Staub in den interalveolären Scheidewänden nur sehr unregelmässig, dagegen meistens eine beträchtlichere Staubanhäufung im inter- und periinfundibulären Bindegewebe, was sich daraus erklärt, dass gerade an diesen Stellen die Saftbahnen der Alveolarwand in mit eigener Wand ausgestattete Lymphgefässe münden. Der Staub wird ausser im periinfundibulären Bindegewebe noch in besonders häufiger und massenhafter Weise im peribronchialen und perivasculären Bindegewebe abgelagert und zwar im Allgemeinen in einer der Dauer und Intensität der Inhalation entsprechenden Menge. Eine Lagerung des Staubes in den Luftbahnen ist gerade in der Bronchialwand leicht zu beobachten; die grösseren peribronchialen Lymphräume dagegen sind gewöhnlich leer, finden sich aber auch hier bei intensiver Stäubung und nach sehr lange währenden Inhalationen. Das Gleiche gilt von den perivasculären Staubanhäufungen. Es zeigte sich, dass die in die Lungen in Form trockenen Staubes eindringenden Körper in den sogenannten Lymphknötchen der Lunge in grösserer Menge zurückgehalten werden können. Diese Lymphknötchen sind vom Vf. (1880) als bronchiale, peribronchiale und perivasculäre Knötchen in den normalen Lungen von Meerschweinchen, Hund und Kaninchen regelmässig gefunden worden. Sie bestehen aus lymphoiden Zellen, die in ein Reticulum eingelagert sind. Die kleineren Formen bestehen aus mehr gleichmässig vertheilten lymphoiden Zellen, bei den grösseren dagegen zeigen diese eine mehr reihenförmige Anordnung, oder aber das Knötchen besteht aus einem, selten mehreren rundlichen Follikeln, in deren Umgebung helle rundliche und längliche Räume gelegen sind. Bei den kleineren Formen

liegen die mehr rundlichen hellen Räume in den mittleren Abschnitten. Bei letzteren findet sich schon nach kurzer Inhalation Staub (freie Körnchen oder kleine Staubzellen) entsprechend den lichten Stellen, später auch in der Substanz des Knötchens. Bei den Knötchen mit reihenförmiger Aufstellung der Lymphzellen liegen die Staubkörnchen zwischen den Reihen. Die follikelhaltigen Knötchen enthalten den Staub erst gar nicht in den Follikeln, dann nur an deren Peripherie und nur ganz zum Schluss auch in deren Centrum. Es stellen diese Lymphknötchen eine Art Filter dar, welche einen Theil des Staubes auf seiner Wanderung nach den Bronchialdrüsen aufhalten. In die subpleuralen Lymphgefässe gelangt der Staub von den subpleural gelegenen Lungenalveolen auf dem Wege der Saftbahnen. Die kleinen subpleuralen Lymphknötchen verhalten sich in ihrem Bau und in Bezug auf die Staubkörnchen genau wie die soeben geschilderten kleineren Formen der pulmonalen Lymphknötchen. — Der Staub wird am frühesten an den oberen, in grösster Menge an den unteren Lappen der Lunge deponirt und in beiden Hinsichten ist (beim Kaninchen wenigstens) die rechte Seite begünstigt. — Nach Sistirung der Inhalation vollzieht sich eine Entlastung der Lunge von Staub, welche proportional der Lebensdauer der Versuchsthiere fortschreitet und mit einer mehr oder weniger vollständigen Befreiung der Lungen abschliesst. Untersuchungen menschlicher Lungen ergaben, dass der eingedrungene Staub wie bei den Thieren in die Lymphbahn übertreten und innerhalb derselben vorrücken kann, resp. an denselben Stellen zurückgehalten, beziehungsweise abgelagert wird. Die Begünstigung der oberen Lappen ist bei der Staubinhalation beim Menschen keineswegs so constant, wie angegeben wird. — Bezüglich der Bahnen, in denen der Staub in die Bronchialdrüsen gelangt, ergab sich, dass der Staub mit dem Lymphstrom theils frei, theils an Zellen gebunden durch die Vasa afferentia den perifolliculären Lymphräumen zugeführt wird, um von da aus einerseits in die Follikel, andererseits in die Follicularstränge vorzudringen. Während der Staub sehr frühzeitig in den perifolliculären Lymphräumen auftritt, dringt er schon langsamer in die Follikel und Follicularstränge ein; sein von der Peripherie nach dem Centrum fortschreitendes Vorrücken in den letzteren, sowie sein Uebertritt in die Lymphgänge nimmt eine sehr lange Zeit in Anspruch. Aus dem Befunde von spärlichem Staub in den centralen Abschnitten der Follicularstränge und Lymphgänge auch bei beträchtlicher Dauer der Staubinhalation darf geschlossen werden, dass jede Drüse einen grossen Theil des ihr zugeführten Staubes für sehr lange Zeit zurückzuhalten vermag; ob sie überhaupt für Staub undurchlässig ist, lässt sich an der Drüse als solcher nicht feststellen; in den Vasis efferentibus ist es nicht gelungen, Staub nachzuweisen. Auch nach der Sistirung der Inhalation wird Staub den Bronchialdrüsen

zugeführt. Zum Theil ist also die unter solchen Verhältnissen sich vollziehende Entlastung der Lunge von Staub auf diesen Vorgang zu beziehen. Bei Thieren, welche lange Zeit einer sehr intensiven Staubinhalation ausgesetzt waren, wurden im Blute keine Beimengungen von Farbstoffpartikelchen gefunden, welche ihrer Anordnung nach zu der Annahme berechtigten, dass unter solchen Verhältnissen ein regelmässiger Uebertritt in das Blut an irgend einer Stelle erfolge. Auch eine Staubablagerung in anderen Organen tritt nicht auf. Auch für den Menschen kann mit einer an Gewissheit grenzenden Wahrscheinlichkeit das Vorkommen einer ausgiebigeren Verschleppung des inhalirten, in Lungen und Bronchialdrüsen eingedrungenen Staubes nach anderen Organen auf präformirten Bahnen ausgeschlossen werden.

Ledderhose (6) exstirpirte einem 58 jährigen Mann eine mit Luft gefüllte Geschwulst, die von einer Ausstülpung der Schleimhaut des Kehlkopfes theilweise gebildet wurde. Vf. fasst diese Kehlsackbildung in Uebereinstimmung mit Ehlers als Analoga jener Pars sup. auf, welche am Kehlsacke des Gorilla beobachtet worden ist.

Gruber (7) constatirte bei einem frühzeitig geborenen Kinde, das nicht geathmet hatte, und das mit einer Nebenleber und drei Nebenmilzen behaftet war, den Mangel der linken Lunge. Die linke Thoraxhälfte wurde von einer grossen dreilappigen Thymus und dem Herzen eingenommen. Die vorhandene Lunge war ungelappt und hatte nur eine Vene. Die Trachea besass im unteren Dritttheil vollständige Knorpelringe.

Die Abnormitäten der Lappen der menschlichen Lunge, über die *Maylard* (8) berichtet, sind folgende: 1. eine rechte Lunge ohne Andeutung eines mittleren Lappen, aber mit einem dritten oder accessorischen Lappen an ihrer inneren Fläche; 2. eine linke Lunge mit einer Theilung des Oberlappens und 3. eine rechte Lunge mit einer unvollständigen Theilung des normalen Mittellappens.

Bei der Leiche eines einjährigen Kindes fand *Humphry* (9) einen accessorischen Lappen der linken Lunge, welcher in der Pleurahöhle zwischen der Lungenbasis und dem Zwerchfell lag. Er war durch einen dünnen Stiel von Blutgefässen und Bindegewebe an der Aorta descendens aufgehängt, von der er ein dünnes Gefäss erhielt, während seine Vene in die Hemiazygos sich ergoss. Er war mit Pleura überzogen, aber frei beweglich und nicht in Verbindung mit der Lunge oder einem Theil der Luftwege. Seine Länge betrug zwei, seine Breite einen Zoll. Die hintere Fläche war platt, die vordere war gerundet; das Aussehen entsprach dem einer fötalen Lunge. Mit dem Mikroskop liess sich das Gewebe als Lungengewebe erkennen.

Nach den Beobachtungen von *Ramsay Whrigt* (11) ist der Hyoid-Halbbogen des Lepidosteus in zwei Theile getheilt, den unteren functionirenden und den oberen nichtrespiratorischen. Der Ramus prae-

trematicus des Glossopharyngeus ist nur dem letzteren zugetheilt. Frontal von der Pseudobranchie liegt die persistirende Kiemenspalte, welche keine äussere Oeffnung hat, sondern ein Divertikel besitzt, das an das Gehördivertikel derselben Spalte bei Mustelus erinnert. Ungleich diesem ist es jedoch durch den Schädelknorpel umgeben wie bei Polyodon. Die Spalte und das Divertikel enthalten einen langen freien Nervenhügel, welcher versehen ist mit einem besonderen Zweig des R. oticus VII. Es ist möglich, dass dieses Sinnesorgan aus einer Verschmelzung des R. ventralis VII mit dem Epithel der Hyomandibulartasche entsteht, in gleicher Weise wie die Nervenhügel der Haut aus einer Verschmelzung der dorsalen Zweige mit dem Epiblast resultiren. Die Verhältnisse sind bei Amia die gleichen, soweit es die Spalte, ihr Divertikel und ihre Innervation anlangt, aber die Spalte öffnet sich nicht direct in die Mundhöhle, sondern indirect durch einen Kanal, welcher sich auf den Pseudohyoidbogen lagert. Diese Divertikel könnten als Canalis tubotympanicus von Embryonen höherer Formen erklärt werden. Die Aehnlichkeit der Pseudobranchie von Esox mit der von Amia zeigt an, dass die Pseudobranchie der Teleostier zu dem Hyoid- und nicht zu dem Mandibularbogen gehört. Die Glandula chorioidea von Amia hat nichts mit der Hyomandibularspalte zu thun.

Sick (13) fand bei Erwachsenen unter 23 Fällen die linke Pleuraumschlagsstelle in der Höhe des Sternalrandes der 5. Rippe 17 mal noch innerhalb des Sternalrandes oder gerade am Sternalrand; in der Höhe der 6. Rippe hatte sie 10 mal die Grenze des Sternalrandes noch nicht überschritten, 4 mal war sie weniger als 1 cm. von demselben entfernt; in der Höhe des Sternalansatzes der 7. Rippe war sie 9 mal entweder noch am Sternalrand oder schon vorher oberhalb abgegangen, 2 mal war sie weniger als 1 cm. vom Sternalrand entfernt. Bei Kindern war unter 12 Kindern die linke Pleuraumschlagstelle in der Höhe des Sternalrandes der 5. Rippe 11 mal noch innerhalb des Sternalrandes oder gerade am Sternalrand; in der Höhe der 6. Rippe hatte sie 8 mal die Grenze des Sternalrandes noch nicht überschritten, 3 mal war sie 0,3 cm. und weniger vom Sternalrand entfernt. In der Höhe der 7. Rippe war die Pleuraumschlagstelle 8 mal noch am Sternalrand oder bereits oberhalb auf Zwerchfell und Brustwand übergegangen. Die grösste Entfernung beim Erwachsenen betrug in der Höhe des 5., 6., 7. Rippenknorpels 3, 4, 5 cm.

[*D'Ajutolo* (15) fand bei einem 40 jährigen Mann ungefähr 8 mm. über dem rechten Bronchus einen dritten 2 cm. langen, 6 mm. breiten, der in den oberen rechten Lungenlappen 5 cm. weit von der Lungenspitze eintrat und 3 Knorpelringe enthielt. Der normale rechte Bronchus theilte sich wie gewöhnlich in 3 Zweige; aber die rechte Lunge bestand aus nur 2 Lappen. *Berté.*]

3. Harnorgane.

1) *Geberg, A.,* Ueber directe Anastomosen zwischen Arterien und Venen in der Nierenkapsel. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Histolog. II. S. 223—229. 2 Tafeln. (Referat s. allgemeine Anatomie.)
2) *Grosglik, S.,* Zur Morphologie der Kopfniere der Fische. Zoolog. Anzeiger. No. 207. S. 605—611.
3) *Emery, C.,* Zur Morphologie der Kopfniere der Teleostier. Zoolog. Anzeiger. No. 212. S. 742—744.
4) *Solger, B.,* Zur Kenntniss der Krokodilniere und der Nierenfarbstoffe niederer Wirbelthiere. Zeitschr. für wissenschaftl. Zoologie. Bd. 41. S. 605—615. 1 Tafel.
5) *Mareš, F.,* Beobachtungen über die Ausscheidung des indigschwefelsauren Natrons. Sitzungsber. der Wiener Akad. Bd. 91. III. Abth. S. 257—270. 1 Tafel.
6) *Cunningham Russel, J.,* Note on a peculiar shaped kidney. Journal of anat. and physiol. Vol. XIX. P. II. p. 229.
7) *Pisenti, G.,* Sur la cicastrisation des blessures du rein et sur la régéneration partielle de cet organe. Archives ital. de biologie. VI, 2. p. 156—161. 1 Tafel.
8) *Fehleisen,* Ueber die Verschiebung der Harnblase bei der Tamponade des Rectum. v. Langenbeck's Archiv. Bd. 32. Heft 3. S. 563—572. 4 Tafeln. (S. Peritoneum, No. 6.)
9) *Neale, J. Headley,* (Ueber die Capacität der Blase beim Weibe). Brit. med. journal. Jan. 10. p. 70.
10) *Green, W. E.,* (Ueber die Capacität der weibl. Harnblase). Brit. med. journal. Jan. 24. p. 177.
11) *List, J. H.,* Ueber einzellige Drüsen (Becherzellen) im Blasenepithel der Eidechse (Lacerta agilis). Zoolog. Anz. No. 187. S. 69—70. (S. Epithel.)
12) *Derselbe,* Ueber einzellige Drüsen (Becherzellen) im Blasenepithel der Amphibien. Zoolog. Anzeiger. No. 205. S. 556—559 u. Biolog. Centralbl. V. No. 16. S. 499—502. (S. Epithel.)

Nebennieren.

13) *Weldon, W. F. R.,* On the suprarenal bodies of vertebrata. Quart. journal of microsc. science. Jan. 1885. p. 137—150. 2 Tafeln.
14) *Weigert, C.,* Hemicephalie und Aplasie der Nebennieren. Virchow's Archiv. Bd. 100. S. 176—179.
15) *Tizzoni, G.,* Sur la physio-pathologie des capsules surrénales. Archives ital. de biologie. VI, 3. p. 386—395. und Bullettino delle scienze mediche di Bologna. Serie VI. Vol. XIII. 1884, e Gazzetta degli Ospitali. Genuai 1885. No. 7.
16) *Dagonet, J.,* Beiträge zur pathologischen Anatomie der Nebennieren des Menschen. Zeitschr. f. Heilkunde. VI. S. 1—24. 2 Tafeln.
17) [*Cacciola, S.,* Alcune osservazioni di anatomia microscopica etc. Bull. R. accad. med. Roma. XI. Fasc. 6. p. 215. (Beobachtungen über Nerven der Magenschleimhaut des Meerschweinchens; accessorische hufeisenförmige Nebenniere, die an die vordere Fläche der rechten Niere angeheftet und in ihre Fettkapsel eingeschlossen ist.) *Bertè.*]

In einer vorläufigen Mittheilung berichtet *Grosglik* (2) über seine die Kopfniere der Fische betreffenden Untersuchungen. Die Niere eines ca. 2 cm. langen Rhodeus amarus besteht aus der Mesonephrosanlage und dem Wolff'schen Gange, der vorn auf der Höhe der ersten zwei

Wirbel sich vielfach windend das Pronephros bildet. Zwischen diesen Windungen findet sich ein an Blutgefässen reiches kleinzelliges Gewebe, das die beiden Kopfnieren mit einander verbindet und auf der ventralen Seite von der Cardinalvene durchsetzt wird. Nach der Ausbildung des Mesonephros beginnt ein regressiver Process im Pronephros. Zuerst verlieren die um die Cardinalvene herum liegenden Windungen ihr Lumen, später, wenn das obere Ende des Wolff'schen Ganges atrophirt, degeneriren die Windungen im hinteren Theil der Kopfniere. Die vorderen Windungen erhalten sich lange, ohne wegen des unterbrochenen Zusammenhanges mit dem Wolff'schen Gange eine Function zu besitzen. Sie finden sich noch zur Zeit der Geschlechtsreife und verschwinden erst sehr spät bei den am meisten ausgewachsenen Thieren. Das lymphoide, kleinzellige Gewebe, das neben den Rudimenten des Pronephros die Kopfniere der erwachsenen Fische darstellt, ist als die Corticalschicht der Nebennieren anzusehen. Die medullare Schicht der Nebennieren liegt am hinteren Ende oder in der Mitte der Niere, getrennt von der corticalen (was Balfour für die Selachier nachwies), und besteht aus Zellen von nervösem Habitus.

Emery (3) wendet sich gegen die Annahme von Grosglik, dass bei allen Knochenfischen das Pronephros ebenso wie bei den von ihm untersuchten Fischen schwinde, weil er an ausgewachsenen Exemplaren von Fierasfer nicht nur das Vorhandensein des Pronephros-Glomerulus, sondern auch die Verbindung desselben mit dem Nierengang constatiren konnte. Das lymphoide Gewebe der Teleostierniere möchte er nicht vollkommen mit der Nebennierenrinde der Amnioten homologisiren, sondern vielmehr für eine Bildungsstätte für rothe Blutzellen ansehen.

Die Nieren der von *Solger* (4) untersuchten Alligatoren waren in einen medialen und in einen lateralen Lappen gegliedert. Ein gefässreiches Bindegewebe füllt die muldenförmigen Vertiefungen an der dorsalen und ventralen Fläche des medialen Lappens und eine längs seines lateralen Randes verlaufende schmale Längsfurche aus und zieht von letzter als schmales Septum auch in den lateralen Nierenlappen hinein, um ihn in einen dorsalen und ventralen Abschnitt zu zerlegen. Die Hauptmasse der Niere ist lichtbraun gefärbt; ausserdem findet sich nach Entfernung des gefässhaltigen Bindegewebes auf der freien Oberfläche des medialen Lappens eine weisse Zone, während im lateralen Lappen die weisse Substanz dessen Inneres erfüllt in Form zweier nur von dem vorher erwähnten bindegewebigen Septum getrennter Streifen. Auf der Grenze zwischen weisser und brauner Zone liegen die Glomeruli. Die gelblichen Harnkanälchen, die aus den Glomeruluskapseln hervorgehen, streben gegen die Nierenoberfläche, biegen dann um zu einem Schenkel, dessen Epithel durch Salpetersäure getrübt wird. Hierauf tritt eine Verschmälerung des Lumens ein, und nachdem das Kanälchen die ganze

Dicke der weissen Zone durchmessen hat und zu seinem Ausgangspunkt zurückgekehrt ist, bildet es unter nochmaliger Verjüngung seines Lumens eine Schleife, deren (zweiter) gegen die Nierenoberfläche gerichteter Schenkel Stäbchenepithel trägt. Allmählich dicker werdend zieht dieser gegen die Nierenoberfläche empor und geht in eins der weiten Sammelkanälchen über. — In dem 2. Abschnitt der Harnkanälchen von Bufo cinereus enthalten die Zellen neben einem diffusen blassgelben Farbstoff einen Kranz stark lichtbrechender, farbloser Körnchen von verschiedener Grösse. Bei eben ausgeschlüpften Hechten zeigen die Ausscheidungsproducte in dem hinteren, unpaaren Abschnitt des Wolffschen Ganges sich ebenfalls mit einem blass goldgelben Farbstoff imprägnirt. Die Pigmentirung gewisser Nierenepithelien ist unter den Teleostiern beim Hecht am prägnantesten.

Nach den Experimenten von *Mareš* (5) ist anzunehmen, dass die Ausscheidung des indigschwefelsauren Natrons durch die Froschleber die Secretionsthätigkeit der Leberzellen erfordert; dafür spricht die Beobachtung, dass dieser Farbstoff nicht eliminirt wird, wenn die Thätigkeit der Leberzellen auf ein Minimum gesunken ist, wie es von den Leberzellen des Winterfrosches mit Wahrscheinlichkeit angenommen werden darf. Die Thätigkeit der Leberzellen kann durch blosse Kälte nicht verhindert werden; sie wird nur deutlich verzögert. Die ruhenden Leberzellen können durch blosse Wärme zur lebhaften Thätigkeit geweckt werden. Bei Säugethieren wird in das Blut eingeführtes indigschwefelsaures Natron durch die Niere ausgeschieden, bei Vögeln und Fröschen durch die Leber. Bei letzteren beginnt die Ausscheidung des Farbstoffes durch die Niere erst dann, wenn grössere Mengen davon eingeführt werden. Die Säugethierleber scheidet den Farbstoff erst dann aus, wenn die Niere durch die Secretionsthätigkeit ermüdet ist und die circulirenden Farbstoffmengen nicht mehr bewältigen kann. Das indigschwefelsaure Natron wird constant in jenen Abschnitten der Harnkanälchen ausgeschieden, wo das Epithel stäbchenförmig differenzirt ist, während von den Nieren, wo die Stäbchenformation des Epithels unvollkommen ausgebildet ist (Vögel und Amphibien), nur schwer ausgeschieden wird. Weil für die Secretion der Säugethierniere, welche das bei der Ausscheidung des indigschwefelsauren Natrons specifisch thätige Stäbchenepithel besitzt, die Ausscheidung von grossen Mengen Harnstoff charakteristisch ist, so ist es sehr wahrscheinlich, dass das specifische Thätigkeitsvermögen des Stäbchenepithels in der ausserordentlichen Fähigkeit, Harnstoff auszuscheiden, besteht. Der Vogel, der wenig Harnstoff ausscheidet, braucht dieses Organ nicht, es hat sich bei ihm nicht vollkommen entwickelt.

Cunningham (6) fand bei einer Leiche, deren rechte Niere fehlte, die grosse linke mit zwei Hilus versehen, einen am oberen Ende, den

anderen am unteren, und beide von einander getrennt durch ein ca. 1 Zoll langes Stück. Zum oberen Hilus zog eine normale Nierenarterie, zum unteren eine dünnere Arterie, welche aus der Vorderseite der Aorta entsprang. Eine Vene empfing von beiden Hilus Aeste. Der aus dem oberen Hilus hervortretende Ureter verlief wie ein normaler linker Ureter. Aus dem unteren Hilus kam ein dünnerer Ureter hervor, kreuzte die Mittellinie über dem Promontorium und wandte sich zur rechten Seite der Blase. Ein Schnitt durch die Niere zeigte eine Anordnung, wie wenn zwei Nieren mit ihren Enden verbunden wären.

Wenn *Pisenti* (7) Kaninchen aus der luxirten Niere mit einem scharfen Messer ein kleines keilförmiges Stück des Nierenparenchyms ausschnitt, so sah er in der Lücke nach 3—4 Tagen ein Blutcoagulum, die Kapsel an der betreffenden Stelle verdickt. Nach 7 Tagen ist das Blutgerinnsel fast ganz verdrängt durch ein Bindegewebe, das das Ansehen von embryonalem hat. Am 9. Tage etwa ist jede Spur des Blutcoagulums verschwunden. Von dem Bindegewebe der Kapsel aus ist an der Peripherie ein grobfaseriges, parallel zur Oberfläche und transversal zur Wunde verlaufendes Bindegewebe producirt, während gegen die Mitte und den Grund der Wunde ein zartes lockeres Bindegewebe sich findet, abhängig von der Proliferation des pericanaliculären Bindegewebes. Im Grunde und an den Rändern der Wunde beginnt alsdann die Neubildung von Nierenelementen, und zwar entwickeln sich Glomeruli und Tubuli uriniferi.

Weldon (13) untersuchte an Lacerta muralis und Pristiurus die früheste Entwicklung der Nebenniere. Nach der Bildung der Segmentalbläschen und der Wolff'schen Gänge entsteht vor dem äusseren Rande jedes Segmentalbläschens eine solide Zellsäule, welche sich mit dem Wolff'schen Gang verbindet und bald die charakteristische ∾ Gestalt der jungen Segmentalröhren bei manchen Vertebraten annimmt. Das Lumen der Segmentalbläschen rückt jetzt in diese Zellstränge vor. In die eine Wand der persistirenden Segmentalblase stülpen sich die Blutgefässe ein und bilden einen Glomerulus. Auf der entgegengesetzten Seite, also am inneren Rande der Glomerulus beginnt nun eine Zellproliferation, aus welcher die Rindensubstanz der Nebennieren und die Tubuli seminiferi entstehen. Das Blastem wächst in den folgenden Entwicklungsstadien dorsalwärts zwischen die Cardinalvene und die Tubuli des Mesonephros und ventralwärts in die Prominenz der Wolff'schen Leiste. Die dorsale Wucherung bildet die Nebenniere, die ventrale das Hodennetzwerk, obgleich zunächst noch nicht eine histologische Differenzirung besteht. Die dorsale Wucherung lässt sich auch noch frontalwärts von der Wolff'schen Leiste verfolgen, kann also nicht, wie das von Brunn geschehen ist, auch zu den Tubuli seminiferi zugerechnet werden. Während bei dem 13 mm. langen Embryo von Lacerta muralis die Verbindung zwischen dem dor-

salen und ventralen Blastem noch erhalten ist, hat bei 18 mm. langen Embryonen sich die Trennung bereits vollzogen und die Nebenniere ist von der ganzen Umgebung durch Blutgefässe abgeschnitten. Von diesem Moment ab sah Vf. die Entwicklung genau in der Weise vor sich gehen, wie es Brunn (Bau und Entwicklung der Nebennieren bei Reptilien. Semper's Arbeiten. Band V) beschrieben hat. Beim Hühnchen ist vor dem 4. Tage der Incubation keine Spur von einem Nebennierenrudiment vorhanden. Am Ende dieses Tages erscheinen in dem indifferenten Mesoblast an der inneren Seite des Mesonephros gewisse Zellen (wie, konnte Vf. nicht eruiren) vereinzelt oder in Gruppen von zwei oder drei, von den umgebenden Zellen durch ihre runde, unverzweigte Gestalt, ihre bedeutendere Grösse und die Helligkeit ihres Protoplasmas ausgezeichnet. Sie vermehren sich nun entweder durch Theilung oder durch Hinzutreten des umgebenden Mesoblasts bis zur Mitte des 5. Tages zu ziemlich grossen Zellhaufen, die isolirt liegen und bleiben während des 5. und 6. Tages, indem sie allmählich unter Grössenzunahme gegen die Mesonephros-Glomeruli rücken und beginnen sich in unregelmässig verästelte Säulen zu ordnen. Wenn sie die Glomeruli erreicht haben, ändern sich die Zellen und nehmen die histologischen Charaktere der ausgebildeten an. Die weitere Entwicklung stimmt mit der von Brunn bei Lacerta muralis beschriebenen überein.

Anknüpfend an die Beobachtungen von Lomer (siehe den vorjährigen Bericht) theilt *Weigert* (14) mit, dass er in allen Fällen von Hemicephalie eine mehr oder weniger hochgradige Aplasie, aber niemals ein völliges Fehlen der Nebennieren constatiren konnte. An der Aplasie betheiligt waren sowohl Rinden- wie Marksubstanz. Dass die Nebennierenaplasie durch die Störungen des Centralnervensystems bedingt wird, hält Vf. für sehr wahrscheinlich. Die Theile des Centralnervensystems vom Athmungscentrum abwärts haben keine so enge Beziehung zur Nebenniere, wie ein Fall zeigt, indem ein Hemicephalus, der 18 Stunden extrauterin gelebt hatte, Aplasie der Nebennieren aufwies. In dem zuletzt untersuchten Falle vermisste Vf. das Ganglion supremum des Sympathicus.

[Nach Abtragung einer oder beider Nebennieren bei Kaninchen beobachtete *Tizzoni* (15) bei einigen dieser Thiere nach 70 Tagen eine dauernde braune Pigmentirung der Lippen, der Nasenlöcher, der Mund- und Nasenschleimhaut. — Die theilweise exstirpirte Nebenniere war zuweilen durch Bindegewebe ersetzt, zuweilen auch an Ort und Stelle regenerirt. — Nach vollständiger Exstirpation der rechten Nebenniere dagegen will er sie vollkommen neugebildet gefunden haben, aber in einiger Entfernung von dem ursprünglichen Sitze dieses Organs, längs der unteren Hohlvene, und zwar an der Einmündungsstelle der Nierenvene. — In ihrem makro- und mikroskopischen Baue soll die neuge-

bildete Nebenniere vollkommen mit der normalen übereinstimmen. Sie soll von einem Strange des Sympathicus abstammen. *Bizzozero.*]

Im Anschluss an die Beschreibung eines Tumors bei einem an Morbus Addisonii Verstorbenen, der oberflächlich Reste von Nebennierenrinde und in seinen peripheren Theilen zwischen Bindegewebszügen kleine Haufen von Ganglienzellen enthielt, macht *Dagonet* (16) einige Mittheilungen über das Vorkommen accessorischer Nebennieren. Es kamen dieselben nicht nur in der Nähe der Nebennieren, sondern auch in dem ganzen Gebiet zwischen Nieren und den Geschlechtsdrüsen vor. Sie scheinen am häufigsten durch Auswachsen von Nebennierensubstanz in den dreissiger Jahren zu entstehen. Bei jüngeren Individuen scheint es häufiger sich um eine Segmentation der Nebenniere zu handeln. Die accessorischen Nebennieren in den Nebennieren entstehen durch Einstülpung der Rindensubstanz durch eindringende Nerven oder Venen.

---

4. Geschlechtsorgane.

A. Allgemeines.

1) *Ayers, Howard,* Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Dipnoer. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. XVIII. S. 479—527. 3 Tafeln. (S. Darmkanal, No. 4.)
2) *Matthews, J. Duncan,* Oviduct in an adult male skate. Journal of anat. and physiol. Vol. XIX. P. II. p. 144—149. 1 Tafel.
3) *Kent, A. F. S.,* Case of abnormal development of the reproductive organs of the frog. Journal of anat. and physiol. Vol. XIX. P. IV. p. 347—359. 1 Tafel.

Bei einer recht grossen männlichen Raja clavata beobachtete *Matthews* (2) einen Oviduct mit secernirenden Drüsen. Die männlichen Reproductionsorgane waren normal gebaut. Im oberen Theil des Oviducts wurden Spermatozoen aufgefunden.

Kent (3) fand bei einem Frosch, der sich äusserlich durch die Dammdrüsen als männlicher charakterisirte, auf der rechten Seite einen gut entwickelten und sehr gewundenen Oviduct, während auf der linken Seite kaum eine Spur davon vorhanden war. Dicht anliegend an dem rechten Hoden wurde auch eine dunkle Masse bemerkt, ein Ovarium, welches aber kleiner als gewöhnlich war.

B. Männliche Geschlechtsorgane, Sperma.

1) *Solger, B.,* Ueber Ungleichheiten der Hoden beider Körperhälften bei einigen Vögeln. Archiv f. mikr. Anat. Bd. 26. S. 334—336.
2) *Weil, C.,* Ueber den Descensus testiculorum nebst Bemerkungen über die Entwicklung der Scheidenhäute und des Scrotums. Leipzig und Prag. 1885. 64 Stn. 4 Tafeln.
3) *Hochenegg, J.,* Beiträge zur Kenntniss der Aetiologie der „freien Körper im Cavum vaginale testis". Wiener medicin. Jahrbücher. 1885. S. 407—413. 1 Tafel.
4) *Finger, E.,* Beitrag zur Anatomie des männlichen Genitale. Sitzungsber. d. Wiener Akademie. Bd. 90. III. Abth. S. 294—301. 4 Tafeln.

5) *Derselbe*, Beitrag zur Anatomie des männlichen Genitale. Vierteljahrschr. f. Dermatol. und Syphilis. XII, 1. S. 89—96. 4 Tafeln.
6) *Stilling, H.*, Ueber die Cowper'schen Drüsen. Virchow's Archiv. Bd. 100. S. 170—176. 1 Tafel.
7) *v. Wiedersperg, G.*, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Samenkörper. Archiv f. mikr. Anatomie. Bd. XXV. S. 113—136. 3 Tafeln.
8) *Biondi, D.*, Die Entwicklung der Spermatozoiden. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXV. S. 594—620. 1 Tafel.
9) *Derselbe*, Untersuchungen betreffend die Spermatogenese. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. in Berlin. 31. Juli 1885. Arch. f. Anat. und Physiol., physiol. Abth. 5 u. 6. S. 572—575.
10) *Brown, H. H.*, On spermatogenesis in the rat. Quart. journal of microsc. science. July 1885. p. 334—369. 2 Tafeln.
11) *Laulanié*, Sur l'unité du processus de la spermatogénèse chez les mamifères. Compt. rendus. T. 100. No. 22. p. 1407—1409.
12) *Krause, W.*, Der Spiralsaum der Samenfäden. Internat. Monatschr. f. Anat. und Histologie. II. S. 170—172. 1 Tafel.
13) *v. la Valette St. George*, Spermatologische Beiträge. 1. Mitth. Archiv für mikrosk. Anat. Bd. XXV. S. 581—593. 2 Tafeln.
14) *Grünhagen, A.*, Untersuchungen über Samenentwicklung. Medic. Centralbl. 1885. No. 28. S. 481—482.
15) *Derselbe*, Ueber die Spermatogenese bei Rana fusca (temporaria). Medicin. Centralbl. 1885. No. 42.
16) *Gilson, G.*, Etude comparée de la spermatogénèse chez les arthropodes. La cellule. T. I. p. 1—188. 8 Tafeln.
17) *Sabatier, A.*, Sur la spermatogénèse des Crustacés décapodes. Compt. rendus. T. 100. No. 6. p. 391—393.
18) *Platner, G.*, Ueber die Spermatogenese bei den Pulmonaten. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXV. S. 564—581. 1 Tafel.
19) *Derselbe*, Die Structur und Bewegung der Samenfäden bei den einheimischen Lungenschnecken. Göttingen. Vandenhoeck und Ruprecht. 16 Stn. 1 Tafel. 60 Pfg.
20) *Voigt, W.*, Ueber Ei- und Samenbildung bei Branchiobdella. Arbeiten aus dem zoolog. zootom. Institut in Würzburg. VII. 3. S. 300—368. 3 Tafeln.
21) *Reinhard, W.*, Zur Frage über die Entwicklung der Samenkörper. Zoolog. Anzeiger. No. 204. S. 538—539. (Vf. theilt mit, dass er schon viel früher wie Brunn — s. vorjährigen Bericht — durch Untersuchung der Samenkörper von Alcyonella fungosa und der Echinoderes ebenfalls zu dem Resultat gelangt sei und mitgetheilt habe, dass der Centralfaden des Samenkörpers aus dem Kern der Samenzelle gebildet wird.)

---

22) *Maffucci, A.*, Sulla fisio-pathologia del testicolo. Nota preventiva. Marzo 1885. Pisa.
23) *Griffini, L.*, Sulla riproduzione parziale del testicolo. Communicazione preventiva. Gazzetta degli ospitali. Agosto. No. 68. 1885.

Bei der Thurmschwalbe fand *Solger* (1) nur den linken Hoden, bei dem Broncemännchen oder Broncemövchen nur den rechten Hoden (der beträchtlich kleiner als der linke war) pigmentirt. Im interstitiellen Gewebe, das die Samenkanälchen zusammenhält, waren zahlreiche sternförmig verästelte Zellen vorhanden, deren Leib mit den bekannten me-

lanotischen Pigmentkörnchen erfüllt war. Es sind diese Ungleichheiten interessant, weil bei weiblichen Vögeln bekanntlich sehr häufig ein (meist das rechte) Ovarium und der zugehörige Eileiter verkümmert sind.

Die differenten Angaben über den Descensus testiculorum sind nach der Meinung von *Weil* (2) bedingt durch die unzulänglichen Untersuchungsmethoden und dadurch, dass die durch Untersuchung verschiedener Thierarten gewonnenen Befunde mit den wenigen an menschlichen Embryonen gewonnenen zusammengeworfen sind. Vf. zerlegte am gehärteten Präparat die ganzen Gewebe in situ in Serien mikroskopischer Schnitte, die in drei Richtungen geführt wurden. Es wurden 60 verschieden alte menschliche und eine grössere Zahl von Schaf-, Rind- und Kaninchenembryonen untersucht. Die erste Anlage des Gubernaculum, resp. des Ligamentum uteri rotundum bildet sich innerhalb der Bauchhöhle und stets zunächst im Zusammenhange mit den Resten der Wolffschen Körper und zwar an der Stelle, wo die Ausführungsgänge von ihm abgehen. Bei einem 6 Wochen alten menschlichen Embryo lagen die eben angelegten Geschlechtsdrüsen der vorderen Bauchwand ganz innig an; da sie durch das stärkere Wachsthum der dazwischen liegenden Theile, namentlich des Gubernaculum von derselben entfernt werden, so kann von einem Descensus testiculorum in der Zeit vom 3. bis etwa zum 6. Monate gar nicht gesprochen werden, es besteht vielmehr ein Ascensus der Geschlechtsdrüse. Bei Embryonen vom Ende des 2. Monats stellt das Gubernaculum einen rundlichen Gewebsstrang dar, der am unteren Ende des Hodens beginnt, die Bauchwand durchsetzt und in der Höhe der Symphyse endigt. Dieser Strang ist nur in seinem oberen, innerhalb der Bauchhöhle gelegenen Theile nach allen Seiten scharf begrenzt, während der in der Bauchwand verlaufende Theil nur insoweit eine theilweise scharfe Begrenzung zeigt, als seine vordere Fläche von dem die hintere Wand des Processus vaginalis bildenden Theil des Peritoneums überzogen wird. Der unter dem blindsackförmigen Ende des Processus vaginalis gelegene Theil ist sehr viel dicker und geht ohne scharfe Begrenzung in das Gewebe der Bauchwand über. Nur in diesem Theile finden sich einige Bündel quergestreifter Muskelfasern, die in den verschiedensten Richtungen verlaufen. Der Processus vaginalis ist als seichte Ausstülpung des Peritoneums bei beiden Geschlechtern in genau derselben Weise vorhanden, wie denn auch das Gubernaculum und das mit demselben correspondirende Ligamentum uteri rotundum ganz denselben Bau zeigen. — Im 4. Schwangerschaftsmonate ist das Gubernaculum in seinem oberen Abschnitt bis in die Höhe der unteren Grenze des Processus vaginalis rund, der innerhalb der Bauchwand gelegene Theil desselben ist queroval, gegen die Mittellinie zu spitz zulaufend. Je weiter nach abwärts die beiden Gubernacula verlaufen, um so mehr nähern sie sich der Haut und gleichzeitig der Mittellinie, so dass die-

selben schliesslich zu einem gemeinsamen, nur undeutlich begrenzten Gebilde verschmelzen, welches sich in der Höhe des unteren Randes der Symphyse im Unterhautzellgewebe allmählich verliert. Der obere Theil des Leitbandes besteht aus Schleimgewebe und enthält den Schweif des Nebenhodens mit dem Anfange des Vas deferens; der innerhalb der Bauchmuskeln verlaufende Theil enthält zahlreiche Bündel quergestreifter Muskeln in unregelmässiger Anordnung; der unterste Theil besteht wieder der Hauptsache nach aus Schleimgewebe. — Bei Embryonen des 5. Monats zeigt das Gubernaculum nur, soweit es vom Peritoneum bekleidet ist, eine scharf begrenzte rundliche Form; der zwischen den Bauchmuskeln verlaufende Theil ist nur undeutlich begrenzt und enthält einzelne Bündel quergestreifter Muskelfasern in unregelmässiger Anordnung. Nach dem Durchtritte durch die Bauchwand wird seine Begrenzung immer undeutlicher und er verliert sich ganz allmählich in dem Schleimgewebe unter der Haut der Symphysengegend. Die Hauptmasse des Stranges bildet ein weiches, sehr gefässreiches Schleimgewebe, in welchem man häufig mehr oder weniger ausgebreitete Blutextravasate und unregelmässig geformte Hohlräume findet, die von einem in Zerfall begriffenen Gewebe begrenzt erscheinen und mit Detritus und Blutkörperchen theilweise erfüllt sind. — Im 6. Monat besteht der zwischen den Bauchmuskeln verlaufende Theil des Gubernaculum nahezu ausschliesslich aus Bündeln quergestreifter Muskeln, die in den verschiedensten Richtungen verlaufen, aber keineswegs in der Längsrichtung. — Gegen Ende des 6. oder Anfang des 7. Monats erreicht das Gubernaculum gewöhnlich seine höchste Entwicklung und nun erfolgt in sehr kurzer Zeit das Herabsinken des Hodens, der Descensus. Der Zeitpunkt, in welchem dies eintritt, lässt sich gar nicht genau angeben. Zur Zeit der höchsten Entwicklung des Leitbandes findet in dem vorwiegend aus Schleimgewebe bestehenden Antheil desselben ein degenerativer Vorgang statt, der zur Bildung von Resorptionslücken und schliesslich auch durch Zusammenfluss solcher zur Bildung eines mehr oder weniger langen Kanales führen kann. Das Gubernaculum reicht auch zu dieser Zeit nicht tiefer herab als bis in die Höhe der Wurzel des Penis. Es ist unrichtig, dass das Leitband bis zum Grunde des Hodensackes herabreiche. Gleichzeitig findet im Scrotum eine rapide Wucherung des Schleimgewebes statt, einhergehend mit bedeutender Gefässentwicklung, hierauf Zerfall des Gewebes und Höhlenbildung, wodurch für den herabrückenden Hoden Raum geschafft wird. Sind einmal die Hoden durch den Leistenkanal durchgetreten, so wachsen sie auffallend rascher und erreichen meist in relativ kurzer Zeit den Grund des Hodensackes. — Für das Zustandekommen des Descensus testiculorum ist die wichtigste Vorbedingung die durch die Länge des Mesorchiums bedingte freie Beweglichkeit der Hoden. Die zweite Bedingung ist die Erweiterung des inneren

Leistenringes, die vorzugsweise veranlasst wird durch die so bedeutende Wucherung des oberen schleimigen Antheils des Gubernaculum, welches wie ein Schleimpfropf die Eingangsöffnung des Leistenkanales ausfüllt. Da in diesem Schleimgewebe der centrale Theil erweicht und theilweise verflüssigt wird, so dass es hie und da zur Bildung von centralen Hohlräumen kommt, so wird der Hode durch einen noch so geringen Druck in dieses Gewebe eindringen können. Dieser Druck wird durch die wachsenden Därme ausgeübt. Dafür spricht die wiederholt gemachte Beobachtung, dass auch an ganz frischen Embryonen Eindrücke an dem oberen Ende des Hodens vorkommen, die von einer anliegenden Darmschlinge herrühren. Es spricht weiterhin die Beobachtung, dass man so häufig den linken Hoden schon im Leistenkanal findet, während der rechte noch in der Bauchhöhle liegt, dafür, dass das frühere Herabsteigen des linken Hodens auf den Druck des rasch wachsenden und prallgefüllten S romanum zu beziehen sei. Bei einem ausgetragenen Kinde, bei dem das Coecum mit dem Colon noch nicht an seiner Anheftungsstelle fixirt war, vielmehr frei hin und her bewegt werden konnte, lag der rechte Hoden hoch oben in der Bauchhöhle, während der linke herabgetreten war. Durch die infolge des relativ starken Wachsthums der Baucheingeweide erzeugte Spannung der Bauchwand herrscht in der Bauchhöhle ein bedeutender Druck, unter welchem auch der Liquor peritonei steht, der auch den Processus vaginalis ausfüllt. Letzterer wird demnach erweitert werden und auch der Hoden herabgedrängt werden. Bezüglich der Hüllen des Hodens huldigt Vf. der alten Ansicht, dass sich dieselben beim Herabsteigen der Hoden aus der Substanz des Gubernaculum entwickeln.

Als ein neues ätiologisches Moment für das Entstehen von freien Körpern im Cavum vaginale testis führt *Hochenegg* (3) das Vorhandensein von präexistirenden divertikelartigen Ausbuchtungen des Cavum vaginale an, das er 3 mal unter 8 Fällen von in cadavere angetroffenen Scheidenhautmäusen zu beobachten Gelegenheit hatte. Körperliche Elemente, wie Epithelpfröpfe, Fibrin und Blutgerinnsel, werden, wenn sie in diese Taschen gelangen, nicht zur Resorption gelangen und zu den knorpelartigen, im Inneren häufig verknöcherten freien Körpern sich umgestalten.

Finger (4 u. 5) gibt an, dass das Corpus cavernosum der Glans penis durch eine scharf abgegrenzte $^1/_2$—$1\,^1/_2$ mm. dicke Bindegewebsschicht, die viel elastische Fasern führt, vom Sulcus coronarius bis zum Orificium urethrae, eingehüllt wird. Die Faserrichtung dieser dem Stratum reticulare der Cutis entsprechenden Schicht ist radiär gerichtet vom Sulcus coronarius zum Orificium urethrae. Nach aussen folgt nun ein Stratum papillare, dessen Papillen an der Corona glandis schmal, hoch und zottenförmig sind, gegen die Spitze des Glans breiter und niedriger

werden. Das Stratum papillare wird durch das Rete Malpighi und eine dünne aus 2—3 Zelllagen bestehende Hornschicht bedeckt. Am Orificium urethrae werden die Papillen wieder länger und verlieren sich völlig in der Fossa navicularis. Weder an der Glans noch im Sulcus coronarius konnten Drüsen nachgewiesen werden. Dagegen fanden sich Crypten besonders an der Corona glandis und im Sulcus coronarius. In 2 Fällen (von 14) wurden Lymphfollikel nachgewiesen, spärlich im Sulcus coronarius, zahlreich um die sogenannte Tyson'sche Drüse, die auch nur eine Crypte ist. Die Blutgefässe steigen am Sulcus coronarius am Uebergang von diesem zur Corona glandis und an der inneren Lamelle des Präputium, ferner auch an den Labien der Urethra in ziemlich grosser Zahl als feine Stämmchen steil aus dem subcutanen Gewebe auf, theilen sich spitzwinklig und versorgen eine kleine Zahl von darüber befindlichen Papillen mit Schlingen. Kaum über die Corona glandis hinaus treten die Gefässe in spärlicherer Anzahl aus den Balken des cavernösen Gewebes hervor, theilen sich stumpfwinklig und versorgen eine grosse Anzahl von Papillen. Das Stratum reticulare ist, da ihm Drüsen fehlen, sehr gefässarm, nur von den wenigen aufsteigenden Stämmchen durchsetzt. Das Frenulum hat ein ziemlich dichtes Netz capillarer Gefässe, aus denen Schlingen in die Papillen aufsteigen. Dieses Netz wird besonders dicht um die Tyson'sche Drüse. — Die Lymphgefässe stellen ein geschlossenes Röhren- oder Netzwerk dar, das ähnlich wie die Blutgefässe angeordnet ist. Ein dichtes engmaschiges Lymphgefässnetz liegt im Stratum papillare und sendet in jede Papille eine Schlinge. Ein zweites grobmaschiges Netz weiter Lymphgefässe, mit dem oberen durch kurze Querarme verbunden, liegt im blutgefässarmen Stratum reticulare.

Dass die Cowper'schen Drüsen während des Begattungsactes secerniren, also endgültig den Geschlechtsorganen zuzurechnen sind, schliesst *Stilling* (6) aus den morphologischen Veränderungen, die sich einstellen. Das Kaninchen besitzt vier Cowper'sche Drüsen. Das untere Paar liegt dicht neben einander unterhalb der Prostata zwischen Pars membranacea urethrae und dem Rectum in der Musculatur des Beckenausganges. Die oberen Cowper'schen Drüsen stellen ein paariges Organ dar, das zwischen der Ampulle des Vas deferens und den Samenblasen gelegen ist. Die Hauptausführungsgänge der Drüsen bestehen aus einer relativ starken bindegewebigen Propria mit vielen elastischen Fasern, aussen von einem Ring glatter Muskeln begrenzt und ausgekleidet von einem zweischichtigen, fein granulirten Epithel. Den Uebergang zu den Endbläschen vermitteln besondere Schaltstücke mit niedrigem langgestreckten Epithel. Zwischen die Hauptausführungsgänge und die Ausführungsgänge der einzelnen Läppchen sind blasenförmige, mit einem zweischichtigen Epithel ausgekleidete Erweiterungen eingeschaltet. Die eigentlichen

Drüsenzellen sind pyramidenförmig. Die Zellen sind entweder scharf gegeneinander abgegrenzt und zeigen ein sehr helles Protoplasma oder sie sind fein granulirt, weniger deutlich abgegrenzt und kleiner. Die letztere Drüsenzellenform fand sich ausschliesslich nach der Begattung, die erste bei Kaninchen, die 4—6 Wochen isolirt gewesen waren. Nach der Begattung zeigten die Ausführungsgänge der einzelnen Drüsenläppchen keinen runden oder ovalen Querschnitt, wie bei nicht gereizten Drüsen, sondern einen buchtigen Querschnitt und sind mit körniger Masse erfüllt. Die Stäbchenzellen haben ihre deutlichen Grenzen verloren. Von den Drüsenzellen ist ausser der dunkeln Färbung des Protoplasma und der feinen Granulirung zu bemerken, dass die Kerne von der Basis der Zellen abgerückt sind und die Zellen fast vollkommen erfüllen. Das im Ruhezustand enge Lumen der Kanäle ist vielfach auffallend weit und unregelmässig begrenzt und von derselben körnigen Substanz erfüllt, welche man in den Ausführungsgängen bemerkt.

v. Wiedersperg (7) überzeugte sich durch Untersuchungen an verschiedenen Thierspecies, dass die Samenkörper ausschliesslich aus den sogenannten runden Hodenzellen sich entwickeln und zwar in der Art, dass der Kern der Zelle zum Kopf des Samenkörpers wird, die Geissel aber sich im Innern der Zelle ausbildet. Diese kleinen runden Zellen, welche die Mitte des Lumens in den Hodenkanälchen erfüllen, sind, wie Ebner behauptet, Derivate der fortgesetzten Theilung der Randzellen des sogenannten Epithels der Hodenkanälchen. Der Theilungsprocess dieser Zellen beginnt damit, dass sich das Chromatin an zwei einander entgegengesetzten Polen der Kernkugel anhäuft. Die beiden Poltheile des Kernes rücken auseinander, bleiben aber dabei durch mehr oder weniger zahlreiche Fäden von meist granulösem Aussehen miteinander verbunden, selbst dann noch, wenn sich der Zellkörper in zwei Theile getrennt hat. Die „runden Hodenzellen“ oder „Samenzellen“, welche für die letzte Generation der durch fortgesetzte Theilung vermehrten Randzellen zu halten sind, liegen frei neben einander in dem mittleren Raum der Hodenkanälchen, umgeben von mehr oder weniger zahlreichen Schichten anderer Zellen, die ihrer Theilung erst entgegensehen. Die Kerne der jungen Samenzellen bestehen wie die der Mutterzellen aus einer wenig oder gar nicht sich färbenden Grundsubstanz, in der sich Körner, Balken oder Netze einer Farbstoff mit grösster Intensität aufnehmenden Substanz wahrnehmen lassen. Während die Kerne der Samenzellen sich allmählich in die Köpfe der Samenkörper umbilden, verschwindet die farblose Grundsubstanz ebenso wie die Chromatinbildungen; es entsteht die homogen erscheinende Masse der fertigen Köpfe, die ein Färbungsvermögen besitzt, das um so mehr abnimmt, je älter die Samenkörper werden. Die Samenzellen aller untersuchten Thierspecies besassen eine deutliche Zellhaut. Diese wird von der Geissel

meistens an der dem Kopfe entgegengesetzten Seite durchbrochen. Alsdann schwindet die Zellmembran oder auch die Reste des Zellinhalts allmählich. In anderen Fällen wird der Kopf aus der Zelle ausgetrieben und in diesem Falle wird der Samenkörper ohne jeden Anhang frei und rein aus der Zelle hervortreten. In den Samenzellen des afrikanischen Elephanten wurde für gewöhnlich neben dem zum Kopf des Samenkörpers sich umbildenden Kern noch ein „Nebenkern“ (v. la Valette St. George) beobachtet. Im ejaculirten Sperma vom Menschen und Hunde fand Vf. fast alle Stadien der Entwicklung der Samenkörper und sah, dass nicht nur die Hodenzellen, sondern auch wirkliche Samenzellen, welche in ihrem Innern die Samenkörper hervorbringen, ja sogar solche, bei denen der Samenkörper zum Ausschlüpfen reif ist, amöboide Bewegungen anzuführen vermögen. Eine Bewegung der Samenkörper innerhalb der Samenzellen konnte nie wahrgenommen werden; ja selbst die freigewordenen Samenkörper bewegen sich erst, wenn sie in ein anderes Medium gerathen. — Die Beweglichkeit kommt ausschliesslich den Geisseln zu. —

Biondi (8 u. 9) fand den Inhalt der Hodenkanälchen von noch nicht geschlechtsreifen Säugethieren aus runden Zellen und einer Zwischensubstanz bestehend. Letztere entsteht wohl durch Zerfall der Zellen. Das mikroskopische Bild des Samenkanälchens vom brünstigen Stier dagegen ist höchst mannigfaltig. Gleichzeitig kommen fast alle Entwicklungsstufen von Samenfäden in den einzelnen Kanälchenquerschnitten vor. In diesen sind die Zellen zu Säulen angeordnet, welche gegen das Lumen hin convergiren. Aus den Elementen dieser Säulen entstehen die Spermatozoiden. Vf. unterscheidet 8 Phasen, welche die Säulen durchlaufen. In der ersten Phase wird die Säule gebildet von einer, der Tunica propria des Kanälchens anliegenden „Stammzelle“ (erste Zone), 1—3, gewöhnlich 2 etwas grösseren „Mutterzellen“ (zweite Zone) und 2—8, meistens 4 „Tochterzellen“, die in einer oder in zwei Reihen gruppirt sind (dritte Zone). Die Unterschiede zwischen Stamm-, Mutter- und Tochterzellen sind hauptsächlich durch den Kern bedingt, der bei den Mutterzellen grösser ist als in der Stammzelle und reichlich chromatische Substanz enthält; bei den Tochterzellen endlich ist der Kern ganz klar oder zeigt ganz kleine protoplasmatische Anhäufungen. Jede Säule steht senkrecht auf der Kanälchenwand und ist von der benachbarten durch Zwischensubstanz getrennt, während die Theile der einzelnen Säule einander direct berühren. Alle Glieder einer Säule entstehen aus der Stammzelle. In der zweiten Phase haben sich die Tochterzellen in Spermatozoiden umgewandelt, die Mutterzellen sind zu Tochterzellen und die Stammzelle zur Mutterzelle geworden. Kopf, Mittelstück und Schwanz der Spermatozoiden entstehen allein aus dem chromatischen Theil des Kerns; der achromatische Theil des Kerns und

der Zellleib werden zur „Zwischensubstanz“. In der dritten Phase wandeln sich auch die Mutterzellen, in der vierten Phase endlich auch die Stammzellen in Spermatozoiden um. Die ganze Säule besteht alsdann aus einem in der Zwischensubstanz eingebetteten Spermatozoidenbündel. In der 5. Phase werden die Spermatozoiden durch die Elemente der Nachbarsäulen zunächst zu einem Bündel zusammengepresst und dann nach dem Lumen des Kanälchens vorgedrängt. Indem die Zwischensubstanz zurückbleibt und die Zwischenräume zwischen den Nachbarsäulen und der Kanalwand ausfüllt, entsteht das Gebilde, welches der Epithelzelle von Sertoli, der Stützzelle von Merkel und Henle oder dem Spermatoblasten von v. Ebner und Neumann entspricht. In der 6. Phase sieht man noch vor der gänzlichen Ausstossung der Spermatozoiden an der Basis der Säule ein neues Element mit dem Charakter einer Stammzelle erscheinen, durch Theilung hervorgehend aus der Stammzelle einer benachbarten Säule. In der 7. Phase treten die Mutterzellen, in der 8. die Tochterzellen von neuem auf. — Bei anderen Untersuchungsobjecten kamen geringfügige Abweichungen von dem geschilderten Bildungsmodus zur Beobachtung, überall aber — und dies ist als das Wesentlichste hervorzuheben — kommt nur eine Zellenart vor.

Brown (10) entwirft folgendes Bild von der Spermatogenesis der Ratte. In dem Moment, wo eine Serie reifer Spermatozoen die Tubuli seminiferi verlässt, erscheint nahe der Basalmembran jener eine neue Serie von Zellen und in einem Schnitt durch einen einzelnen Tubulus sind vier oder fünf Generationen von Zellen in verschiedenen Entwicklungsstadien enthalten, so dass der ganze Process der Spermatogenesis eine entsprechende Anzahl von Cyklen umfasst. In der äussersten Lage finden sich zunächst diejenigen Zellen, aus welchen alle übrigen, mit Ausnahme der Stützzellen, hervorgehen, die „Sporenzellen“ in spärlicher Anzahl. Ihre grossen Kerne enthalten die chromatische Substanz in einem feinen Netzwerk vertheilt. Wahrscheinlich sind sie die directen Abkömmlinge der primitiven männlichen Ova. Die Sporenzellen nehmen offenbar an Grösse zu und theilen sich durch Knospung. Ein kleiner Auswuchs erscheint an einer Seite des Kerns, wächst, bis die beiden Abschnitte des Kerns ungefähr gleich gross sind, und trennt sich dann ab. Von den beiden Zellen, welche hieraus resultiren, theilt sich die eine durch Karyokinese und erzeugt die „wachsenden Zellen“, während die andere in der ruhenden Lage als Sporenzelle bleibt, bestimmt, den Process in den folgenden Cyklen zu wiederholen und auf diese Weise die Production von Spermatozoen in dem Tubulus unaufhörlich fortzusetzen. Die „wachsende Zelle“ ist zunächst klein, enthält einen ovalen Kern, der kleiner und etwas dunkler als der der Sporenzellen ist, ein unregelmässiges grobes Chromatinnetzwerk eingebettet in ein sich wenig dunkel färbendes Stroma enthält und durch eine Kernmembran um-

schlossen ist. Diese Zellen werden grösser und werden durch eine neue aus den Sporenzellen hervorgehende Generation von kleinen „wachsenden Zellen“ von der Basalmembran abgehoben, bilden nun die zweite Zelllage. Dabei gehen dann die Kerne sehr bald aus dem Ruhezustand in die Kinese über, die Kernmembran schwindet und das Chromatin wird in einen unregelmässigen Fadenstrang umgeändert. Wenn die Zellen ihre vollständige Grösse erreicht haben, so theilen sie sich augenscheinlich in zwei, obgleich die Kerne keine weitere kinetische Veränderung zeigen. Nachdem sich so die Zellen in zwei Reihen geordnet haben, beginnt ihre Theilung unter dem Bilde der Karyokinese. Die so entstehenden Zellen, die „jungen Spermatozoen“, scheinen sich nicht völlig voneinander zu trennen, sondern bleiben zuerst in Gruppen vereint. An Präparaten, die mit Goldchlorid behandelt sind, zeigt sich ein kleines accessorisches Körperchen dem runden Kern angelagert, welches später von ihm getrennt wird durch ein kleines Bläschen, welches von dem accessorischen Körperchen herzuleiten sein scheint. Die Zellgruppen werden für eine kurze Zeit voneinander getrennt durch Bündel von Spermatozoen, welche sich zwischen ihnen ausbreiten, wenn aber die Spermatozoen die Stützzellen verlassen haben, so wird es schwer, eine Trennung in Gruppen auszuführen, und sie erscheinen als eine Lage von Zellen, drei- oder vierfach, zwischen den „wachsenden Zellen“ und den Spermatozoen. Indem sich die Zellgruppen auflösen, werden die jungen Spermatozoen frei. Ihr Kern rückt jetzt an ihr äusseres Ende, gegen die Wand des Tubulus hin und der äussere Theil jedes Kerns wird allein durch eine helle Kappe bedeckt. Gleichzeitig verlässt das Chromatin die Kernsubstanz und häuft sich in der Kernmembran, besonders an deren äusseren Seite an, welche dadurch verdickt wird, während die Kernmembran an der anderen Seite zu verschwinden scheint, so dass die Kerne wie aufgebrochen aussehen. Die accessorischen Körperchen rücken gleichzeitig vom Kern ab und kommen an das innere Ende der Zellen zu liegen, wo sie während der Weiterentwicklung der Spermatozoen unthätig liegen bleiben, um schliesslich, wenn der Process nahezu vollendet ist, mit einem Rest Protoplasma ausgestossen zu werden. Die jungen Spermatozoen sind in dem Tubulus nur für eine sehr kurze Zeit frei und beginnen alsdann Gruppen zu bilden in Verbindung mit den Stützzellen. Der Rest der Entwicklung vollzieht sich in diesen Gruppen und umfasst den vierten und letzten Cyclus. Wie die jungen Spermatozoen sich mit den Stützzellen verbinden, ist nicht ganz klar, wahrscheinlich aber sammeln sich diese rings um die Fortsätze der Stützzellen, welche diese gegen das Lumen des Tubulus entsenden, und werden in ihr Protoplasma eingebettet, ohne jedoch mit demselben zu verschmelzen. Die Kerne der Stützzellen liegen nahe der Basalmembran oder weiter gegen das Lumen hin bis zur Mitte der dritten Zell-

lage. Im letzteren Fall scheinen junge Spermatozoen in entgegengesetzter Richtung gegen die Wand des Tubulus zu rücken und sich an Stelle des centralwärts gerückten Kerns in die unterste Zelllage zu legen. Untersuchungen am Hoden des Haies führten Vf. zu dem gleichen Resultat wie Swaën und Masquelin, dass, während die Spermatozoen abzuleiten sind von den primitiven männlichen Eiern, die Stützzellen von den Follikelzellen abstammen, welche den Zellen des Graaf'schen Follikels im Ovarium entsprechen. Wahrscheinlich gilt das Gleiche auch für die Säugethiere. Betreffs der Function der Stützzellen nimmt Vf. an, dass dieselben auch für die jungen Spermatozoen das Ernährungsmaterial führen. Ueber die definitive Ausbildung der jungen Spermatozoen ist noch Folgendes zuzufügen. Zur Zeit, wenn sich die Kernmembran über der äusseren Hemisphäre des Kerns leicht verdickt hat, und wenn noch am entgegengesetzten Pol des Nucleus das accessorische Körperchen (das vielleicht abzuleiten ist vom Kern der „wachsenden Zellen") liegt, erscheint ein feiner Faden in dem Protoplasma und erstreckt sich vom Kern zur Oberfläche der Zelle, wo er durch einen zarten Protoplasmafaden verlängert wird, das Rudiment des Spermatozoenschwanzes. Nun rückt das accessorische Körperchen an das innere Ende der Zelle und bleibt daselbst zunächst unthätig liegen. Es sammelt sich nun alles Protoplasma der Zelle am inneren Ende des Kerns, das äussere Ende des Kerns wird allein durch eine helle Kappe bedeckt. Nun beginnen die Kerne sich in radiärer Richtung zu verlängern, sie werden oval und auf ihrem peripheren Ende tritt in der verdickten Membran der „Endknopf" von Renson auf. In diesem Zeitpunkt beginnen die jungen Spermatozoen sich mit den Stützzellen zu gruppiren. Der Kern wächst unter Breitenabnahme in die Länge und stülpt sich mehr und mehr aus der Zelle hervor. Dann beginnt der Kern sich nahe der Spitze zu krümmen. Indem nun die Verdichtung der Kernsubstanz von der verdickten Kernmembran am peripheren Pol aus auf den Kern mehr und mehr fortschreitet, wird der Kern in dem Kopf des Spermatozoon umgewandelt. Unterdessen hat die Geissel auf der inneren Seite des Kerns eine beträchtliche Länge angenommen und nur der mittlere Abschnitt des Spermatozoon ist wenig verändert. Das ganze Spermatozoon hat nun eine birnförmige Gestalt. Das Zellprotoplasma, welches den mittleren Theil des Spermatozoon bildet, verlängert sich nun schnell, wird keulenartig, wobei das obere (centrale) gebeugte Ende das accessorische Körperchen und einige Fettkörnchen enthält. Gleichzeitig mit dieser Verlängerung des Spermatozoon rückt der Kopf desselben längs des Protoplasmas der Stützzelle nach unten (peripherwärts) und liegt, wenn das Spermatozoon ausgewachsen ist, in der äussersten Zelllage, in der Nachbarschaft des Kerns der Stützzelle. Das bauchige Ende des keulenförmig ausgezogenen Zellkörpers schnürt sich mit dem accessorischen

Körperchen ab, so dass also das Mittelstück des Spermatozoon nun aus einem Theil des Zellkörpers hervorgeht. Es entspricht dieser Vorgang der Trennung der Polarkörper von dem Ei und dürfte die Ausscheidung des weiblichen Elementes aus den hermaphroditischen Primitiveiern darstellen. Sobald die Abtrennung dieses Gebildes sich vollzogen hat, beginnen die Spermatozoen gegen das Lumen der Tubuli zu wandern. Das reife Spermatozoon zeigt, frisch untersucht, keine Spur einer Theilung in Körper und Schwanz, was aber durch die Goldbehandlung hervorgerufen wird.

Gestützt auf Untersuchungen des Hodens von Pferd und Schwein, bei welchen die Spermatogenese ebenso wie bei der Ratte geschieht, schliesst *Laulanié* (11), dass bei allen Säugethieren die Zellproliferation in der ersten Periode der Spermatogenese, d. h. die Bildung der Spermatoblasten, unter den gewöhnlichen Vorgängen der gleichmässigen Theilung sich vollzieht. Die verzweigten Zellen von Sertoli stehen in gleichen Abständen gegen das Lumen der Samenkanälchen convergirend. Sie sind immer an ihren grossen blasigen, birnförmigen Kernen kenntlich. Sie tragen die in der Entwicklung begriffenen Spermatoblasten. In den Zwischenräumen zwischen diesen Zellen liegen die verschiedenen Entwicklungsstadien der Samenzellen. Unmittelbar auf dem basalen Epithel liegen grosse kugelige Zellen mit einem sehr voluminösen und grob granulirten Kern. Durch eine zunehmende Segmentation dieser entstehen die sich radiär zwischen den Sertoli'schen Zellen ordnenden Spermatoblasten. Die Spermatoblasten, welche sich in den durch die Sertoli'schen Zellen begrenzten Räumen vollends ausbilden, werden sogleich von jenen vereint und gruppiren sich enge und regelmässig längs deren Axe; die Hauptsache ist, dass in demselben Moment, wo die Spermatogenese beendet ist, an einer Stelle des Samenkanälchens alle Sertoli'schen Zellen gleichzeitig ein Bündel fertiger Spermatozoiden an ihrer Spitze tragen und eine Generation von Spermatoblasten auf ihrer Axe. Sertoli'sche Zellen, noch gut erkennbar an ihrem grossen blasigen und birnförmigen Kern, sah Vf. im Hoden von Pferden, die seit 10 oder 15 Jahren geschnitten waren, was beweist, dass die Sertoli'schen Zellen nicht in Entwicklung begriffene Elemente sind und nicht Spermatoblasten erzeugen. Die Sertoli'schen Zellen sind also Stützzellen, welche die Hodenfunction überleben.

Den Spiralsaum der Samenfäden konnte *Krause* (12) beim Stier nachweisen. Derselbe ist beim Stier und Menschen keineswegs auf das Mittelstück beschränkt. Nicht alle Spermatozoen zeigen den Saum und man darf nicht darauf rechnen, denselben zu sehen, wenn man ganz reife Spermatozoen untersucht, obgleich er diesen nicht fehlt.

Nach Beobachtungen von *v. la Valette St. George* (13) bestehen die ausgebildeten Spermatosomen der Unke aus einem spindelförmigen

Körper, welcher an dem einen Ende in ein helles stumpfes Spitzchen ausläuft, an dem anderen in eine feine Spitze ausgezogen ist. Dicht hinter dem vorderen Spitzchen legt sich an den Körper ein Faden an, welcher an dem Körper entlang verläuft und am unteren Ende diesen überragt. Mit dem oberen Ende ist der Faden stets fest am Körper vereinigt, in der Mitte und am unteren Ende häufig von demselben getrennt. Der Faden trägt den Flimmersaum, welcher jedoch eher endigt, als jener aufhört. Die Bewegung der Flimmerkrause geht von den kurzen stumpfen Spitzen nach den längeren, feinen, spitzen Enden. Höchst wahrscheinlich wird das ganze Spermatosom von einem Protoplasmamantel umgeben, dessen Contractilität im Bereiche des Flimmersaumes besonderen Ausdruck findet. Der Samenkörper biegt und streckt sich wurmförmig. Da er sich, wie es scheint, auch mehr oder weniger um seine Längsaxe drehen kann, so folgt der Flimmersaum in einer engeren oder weiteren Spirale und versetzt durch seine Thätigkeit den Körper in eine rotirende Vorwärtsbewegung. Betreffend die Entwicklung der Samenkörper wird auf die frühere Darstellung verwiesen. Mit Bezug auf den Theilungsmodus der Spermatogonien und Spermatocyten theilt Vf. mit, dass er neben schönen und zahlreichen Präparaten von Spermatogonien mit einfachem Kern auch solche fand, die eine directe Abspaltung des Kernes zeigten, während prägnante Bilder von mitotischer Kerntheilung der Ursamenzellen äusserst selten wahrgenommen wurden. Nach Flemming'scher Methode behandelt, geben die Spermatocyten die schönsten Bilder von Karyomitose.

Untersuchungen über Samenentwicklung von *Grünhagen* (14) an Rana esculanta, R. fusca und Mus decumanus angestellt, hatten folgende Ergebnisse. 1. Innerhalb der Samenkanälchen gibt es strahlige Zellen mit elliptischem Kerne, Stützzellen, deren Ausläufer ein Netzwerk bilden, in welches die zumeist randständigen Samenzellen wie in ein Fachwerk eingelagert sind. 2. Die Samenzellen gehen gruppen- oder haufenweise aus je einer Ursamenzelle hervor. Die Kerntheilung erfolgt sowohl in Form der Karyokinese, als auch durch directe Zerklüftung, Letzteres allerdings nur bei der ersten Zweitheilung. 3. Nachdem sich aus einer Ursamenzelle ein Haufen secundärer kleiner Samenzellen entwickelt hat, wachsen die Kerne derselben unter körniger Ausscheidung ihres Chromatins in die Länge und werden jeder für sich zu dem chromatinhaltigen Abschnitte je eines Spermatozoons. 4. Die ausgebildeten Spermatozoen gruppiren sich radiär zum Querschnitt des Samenkanälchens und stellen im Verein mit den sie untereinander verklebenden Zerfallresten des Protoplasmas der secundären Samenzellen, sowie den zuerst erwähnten Stützzellen die sogenannten Spermatoblasten der Autoren dar. Die Spermatoblasten sind also nicht einheitliche Zellbildungen mit der Aufgabe, als Keimstätten der Samenelemente zu

dienen, sondern Zerfallsproducte, mit deren Production die Samenbildung örtlich abschliesst. 5. Am Hodenrand von Rana esculenta finden sich zwar nicht constant, aber bei einzelnen Individuen ausnehmend deutliche Rudimente der weiblichen Keimdrüse mit gut entwickelten Eizellen.

In einer zweiten Mittheilung berichtet *Derselbe* (15) noch Folgendes über die Samenentwicklung von Rana fusca. Im Monat Mai nach dem Ablaichen fand Vf. die kreisrunden Querschnitte der Hodenkanälchen mit den entleerten flaschenförmigen Behältern der abgestossenen Spermatozoiden in regelmässiger pallisadenförmiger Anordnung besetzt. Ende Juni findet man an den gleichen Stellen der Kanalwandungen nur scharf umgrenzte kleinere oder grössere Zellhäufchen, die aus secundären in karyokinetischer Theilung begriffenen Samenzellen und dieselben umschliessenden Stützzellen bestehen. Ende Juli sind die Hoden zum Vier- bis Fünffachen des geschlechtsreifen Organs vergrössert; durch eine gewaltige Wucherung der secundären Samenzellen sind die Querschnitte der stark erweiterten Samenkanälchen mit rundlichen oder auch bereits flaschenförmig gestalteten Zellenballen vollständig ausgefüllt. Ueberall finden sich Mitosen und hie und da, bisweilen in ganz centralwärts gelegenen Punkten des Kanallumens, beginnt der Umwandlungsprocess der secundären Samenzellen in Spermatozoen, welcher Ende August oder Anfang September nahezu vollendet ist. Das regelmässige Bild der pallisadenförmig neben einander stehenden, jetzt sämmtlich mit reichlichen Spermatozoen erfüllten Samenkapseln ist beinahe ganz wiederhergestellt. Die als Richtungszellen functionirenden Stützzellen pressen die aus einem Samenballen hervorgegangenen Spermatozoen durch allmähliche Contraction ihrer strahligen Fortsätze auf einen kleinen Raum zusammen. Weiterhin beginnen die ausgeweiteten Kanäle sich wieder zu verengen, die Spermatozoenkapseln — die fälschlich sogenannten Spermatoblasten der Autoren — rücken einander näher, und Ende November oder Anfang December ist der Hoden zum Zeugungsgeschäft vorbereitet.

Gilson (16) stellte eine vergleichende Untersuchung über die Spermatogenese der Arthropoden an. Er unterscheidet bei dieser 3 Stadien. Das erste umfasst die Umwandlung der „Mutterzellen". Als Mutterzelle oder „Metrocyt" wird jede Zelle bezeichnet, durch deren Vermehrung die Spermazellen schliesslich entstehen, gleichviel, wie viel Generationen zwischen beiden liegen. Im zweiten Stadium entstehen durch innere Differenzirung des Protoplasmas und des Kernes der „Spermazellen" (Spermatocyten von v. la Vette St. George) die Spermatozoiden. In das dritte Stadium fallen die verschiedenen Erscheinungen, welche an den ausgebildeten Spermatozoiden zu Tage treten. — Aus der Klasse der Myriapoden wurde Lithobius forficatus eingehend studirt. Die Vermehrung der Metrocyten kommt beim Beginn der Hodenthätigkeit durch

einfache Theilung zu Stande, d. h. zuerst theilt sich der Kern und dann der Zellleib. Eine endogene Vermehrung kommt nicht vor. Später, wenn sich die Spermazellen bilden, beginnt bisweilen die Theilung des Protoplasma vor der Kerntheilung oder sie beginnt erst, wenn Nucleolenkerne entstanden sind, und vollzieht sich dann sogleich oder später, oder endlich kommt sie erst dann zu Stande, nachdem sich 4 Kerne in der Zelle gebildet haben. Bei der Umwandlung der Spermazellen zu den Spermatozoiden zieht sich dieselbe in einen langen Fortsatz aus. Es löst sich die Membran der Kerne und Kernkörperchen auf, und die Nucleinkörnchen zerstreuen sich nun und verschwinden in dem Zellprotoplasma. In dem Zellleib entsteht ein axialer Faden durch Differenzirung des centralen Protoplasmas und eine Spirale, welche die primäre Membran des Fadens bekleidet. (Bei Geophilus fehlt diese Spirale.) Die ausgebildeten Spermatozoen stellen einen regelmässigen, an beiden Enden schmächtiger werdenden Faden dar, in dessen Innerem man einen geradlinigen Axenfaden bemerkt, der von einer regelmässigen Spirale umgeben ist. Ein dem Spermatozoenkopfe homologes Gebilde ist nicht wahrzunehmen. Die Spermatozoiden von Geophilus vereinigen sich in diesem dritten Stadium zu „Spermatophoren“; mehrere Spermatozoiden rollen sich zu einer Scheibe auf, die in ihrem Centrum einen leeren glasartigen Raum enthalten und von einer homogenen, transparenten, eiweissartigen Substanz eingehüllt werden. Aus der Klasse der Insekten wurde die Spermatogenese verfolgt bei Lepidopteren, Coleopteren, Dipteren, Orthopteren, Hemipteren, Neuropteren und Hymenopteren. Ueber die Lepidopteren zunächst ist Folgendes anzuführen: 1. Die Mutterzellen, welche die Hoden der Embryonen erfüllen, sind bei ihrem Auskriechen primitive Metrocyten: 4 von ihnen allein sind fruchtbar. 2. Diese 4 Zellen geben auf endogenem Wege 4 primitiven Colonien den Ursprung. 3. Beim Beginn der Thätigkeit der Tochterzellen dieser ersten Generation folgt die Theilung des Zellleibes dicht auf die Kerntheilung: sie segmentiren sich in zwei neue Zellen. 4. Ein wenig später bleibt die Theilung der Zellkörper hinter derjenigen des Kernes zurück: es werden so die durch Theilung in den Colonien entstandenen Zellen vielkernig. In einem bestimmten Moment vollzieht sich die Theilung des Protoplasma und so entstehen die Colonien der 2. Generation. 5. Die Wiederholung der gleichen Phänomene, Theilung und endogene Bildung, zeigt sich bei der Bildung aller Metrocyten. Die Zahl der endogenen Generationen, deren Sitz der Hoden ist, ist nicht weniger als 3, vielleicht aber viel beträchtlicher. 6. In gewissen Colonien ist die Theilung weiter fortgesetzt und die endogene Bildung zeigt sich nicht mehr. Die zahlreichen kleinen Zellen, welche sie einschliessen, sind die Spermazellen, deren Gesammtheit alsbald ein Bündel von Spermatozoiden bildet. In dem 2. Stadium ist zunächst eine Gestaltveränderung der ganzen Sperma-

zelle zu beobachten. Die Zelle verlängert sich, wird erst unipolar, dann bipolar. Hierzu kommt eine innere Umgestaltung, welche ihren Sitz im Kern hat: Alles Nuclein verschmilzt zu einer amorphen Masse, die sich in einen Faden auszieht, welcher den Kopf der Spermatozoiden darstellt, und vorn zu einem vor dem Kopf gelegenen Segment und hinten zu dem Schwanzsegment sich erstreckt. Die mit ausgezogene Kernmembran schmiegt sich der ausgezogenen Nucleinmasse eng an. Auch der Zellleib formt sich um, indem sich ein axialer Faden herausdifferenzirt, mit dem die Zellmembran verschmilzt. Ausserhalb des Spermatozoidenbündels concentrirt sich ein Theil des Protoplasma, in dem ein oder mehrere Kerne sichtbar werden. Im 3. Stadium findet man beim Männchen die Spermatozoiden noch oft zu einem Bündel vereinigt. Die ausgebildeten Spermatozoiden sind immer sehr lange und dünne Fäden, die gewöhnlich unbeweglich sind. Beim Weibchen fanden sich auch noch oft die Spermaelemente vereinigt, in anderen Fällen bildeten die Spermatozoiden eine verwickelte Masse. — Die Art der Vermehrung der primitiven Mutterzellen ist nicht sicher bekannt, wahrscheinlich handelt es sich um eine Segmentation. Die aus ihnen entstandenen Zellen vermehren sich zunächst für eine gewisse Zeil durch binäre Segmentation. Später werden sie der Sitz einer endogenen Bildung. Bei gewissen Coleopteren (Hydrophilus) theilen sich die aus dieser ersten endogenen Generation entstandenen Zellen mehr oder weniger lange Zeit und so entstehen die Zellen, welche zu Spermatozoiden werden. Bei anderen (Feronea) theilen sich die Zellen auch, aber lassen noch nicht die Spermazellen entstehen: sie werden vielmehr vielkernig und erzeugen auf endogenem Wege neue Tochterzellen. Erst nach einer mehr oder weniger langen Reihe von endogenen Bildungen, die mit Theilungen abwechseln, sieht man die Colonien von Spermazellen erscheinen. Während des 2. Stadiums der Spermatogenese sind die Vorgänge im Allgemeinen wie bei den Lepidopteren. Es bestehen aber einige Differenzen von secundärem Werth: 1. Die beiden Hälften jeder Sperma-Colonie und jeden Spermatozoidenbündels orientiren sich in entgegengesetztem Sinne bei Helops und Meloe. 2. Das procephale Segment ist oft sehr kurz, weil die Verlängerung der Spermazelle oft bis zuletzt unipolar bleibt. 3. Hier und da konnte ein Verschwinden der Kernmembran beobachtet werden vor der Vollendung des Kopfes. 4. Die Bildung einer oder mehrerer Spermatozoiden allein aus Kern und Axenfaden, ohne Theilung der Membran, ist Ausnahme und zweifelhaft. Der weibliche Kern (als „noyau femelle“ bezeichnet Vf. den Kern oder die Kerne, welche man in den Spermatoblasten oder der Spermatogemme, d. h. der letzten Mutterzelle, die die Spermazellen erzeugt, an der Seite der Spermatozoiden findet) atrophirt schnell, bei anderen Arten dagegen wächst er beträchtlich an. Das Sperma der Coleopteren besteht oft aus einer

zähen Flüssigkeit, in der sich zahllose Spermatozoiden wie bei den Vertebraten bewegen. In anderen Fällen findet sich ein dichteres, zähes, ja fast festes Liquidum, welches die Beweglichkeit der Spermatozoiden unmöglich macht. Bei vielen Arten endlich sind die Spermatozoiden zu Gruppen von verschiedener Grösse und Gestalt, zu Spermatophoren vereinigt. Die Spermatophoren treten in zwei Gestalten auf, einmal (bei Carabus) sind sie von einem „Bouquet“ von Spermatozoiden gebildet, die an einen soliden Körper in Form einer Lamelle fixirt sind, im anderen Falle (bei Feronea anthracina, Helops und Loricera) sind sie gebildet von einer fadenförmigen Axe, um welche die Spermatozoiden in der ganzen Länge sich anhängen. — Bei den Dipteren sind die Verhältnisse nur wenig verschieden. — Bei den Orthopteren umfasst das erste Stadium eine ziemlich lange Periode, charakterisirt durch die ausschliessliche Herrschaft der Segmentation. Auf diese folgt eine zweite Periode, in der binäre Segmentation und endogene Bildung mit einander alterniren. Das Spermatozoid erlangt seine definitive Form durch ein Ausziehen der Spermazelle. Bei den meisten Orthopteren ist dieses unipolar, so bei Periplaneta, Blatta, Forficula, Gryllus, Locusta, Decticus, Oedipodo, Meconema; bei Libellula depressa bipolar. Ueberall entsteht der Kopf der Spermatozoiden ausschliesslich aus dem Kern. Bei den Heuschrecken erscheint vor dem Kern eine Vacuole, welche unter der Form eines Ankers zur Bildung des procephalen Segments dient. Der Schwanzfaden entsteht in dem Zellleib der Spermazelle. Weibliche Kerne beobachtete Vf. nicht. Ebenso wie bei den Coleopteren sind die entwickelten Spermatozoiden bald frei, bald zu Spermatophoren vereinigt. — Bei den Hemipteren sind die Erscheinungen bei der Spermatogenese sehr einfache und bieten wenig Erwähnenswerthes dar. Auch die Neuropteren zeigen nichts Abweichendes und die Beobachtungen an Hymenopteren waren nur sehr unvollständig. — Das erste Entwicklungsstadium bei Arachniden ist von dem der Insekten nicht verschieden. Das Einzige, das man als charakteristisch ansehen könnte, ist vielleicht die Häufigkeit von solchen Spermazellen, aus denen mehrere Spermatozoiden entstehen. Auch hier entsteht der Kopf der Spermatozoiden unzweifelhaft aus dem Kern der Spermazellen. Die ausgebildeten Spermatozoiden haben im Allgemeinen einen sehr kurzen Schwanz, der nur bei den Scorpionen eine beträchtlichere Entwicklung annimmt. Bei letzteren sind die Spermatozoiden immer zu Bündeln vereint und diese sind von der Membran der Spermacolonie, aus der sie entstanden, eingeschlossen, so dass sie den bouquetförmigen Spermatophoren der Coleopteren und gewisser Hymenopteren sich nähern. Die Untersuchungen an Crustaceen gelangten nicht zu völligem Abschluss. Positiv ergab sich, dass im ersten Stadium die endogene Bildung bei den Edriophthalmen (Arthrostraca) nicht vorkommt. Sehr eigenthümlich gestaltete Gebilde findet

man im zweiten Stadium. Um das obere Ende eines centralen Stammes gruppiren sich 6 mit einem Kern versehene birnförmig gestaltete Gebilde. Es hat dies Gebilde die Bedeutung einer Zelle, es sind Metrocyten. Die birnförmigen Anhänge ziehen sich mehr und mehr aus und werden schliesslich zu einem wirklichen Flagellum. Die ausgebildeten Spermatozoen von Oniscus asellus und Asellus aquaticus haben die Gestalt einer Peitsche. Die Spermatozoiden sind in einer widerstandfähigen Hülle eingeschlossen, man kann also von Spermatophoren sprechen. Bei Gammarus pulex sind die Verhältnisse wesentlich anders gestaltet. Zu Beginn der Thätigkeit der Testikel findet man die voluminösen Metrocyten den oberen Theil des Hodens erfüllend. Durch fortgesetzte binäre Theilung entstehen die kleineren Spermazellen ebenso wie bei den Isopoden. Die Spermazellen werden alsdann unipolar ausgezogen und das ganze Cytoplasma geht in den Fortsatz über. Die inneren Umwandlungen der Zelle, welche gleichzeitig stattfinden, entsprechen denen bei Insekten. Da die Spermazellen von Gammarus durch gewöhnliche binäre Segmentation entstehen, so sind die Spermatozoiden nie zu Colonien oder Bündeln vereint. Die ausgebildeten Spermatozoiden von Gammarus pulex sind ziemlich lange, leicht abgeplattete Fäden, die an einem Ende einen spindelförmigen Kopf tragen. Ganz gleich ist der Entwicklungsmodus bei allen Amphipoden.

Sabatier (17) fand in dem Process der Spermatogenese bei den zehnfüssigen Schalenkrebsen (Astacus, Carcinus, Crangon, Pagurus, Scyllarus) eine sehr grosse Einförmigkeit. Bei Astacus entstehen durch directe Segmentation der Zellen der bindegewebigen Wand des Hodenblindsackes (Spermatogonien) die „Protospermatoblasten“. Die platten Kerne theilen sich, wachsen, werden kugelig und treten in die Höhle des Blindsacks. Diese anfangs aus homogenem Protoplasma mit centralem kleinen und stark glänzenden Nucleolus bestehenden Kerne vergrössern sich sehr und zeigen bald ein Netz von Chromatinkörnchen; die Zone des umgebenden Protoplasma ist anfangs kaum sichtbar, verdickt sich aber allmählich, so dass grosse 0,06—0,08 mm. im Durchmesser betragende Zellen mit einem grossen Kern entstehen, welche die Wand des Blindsackes auskleiden und denselben fast vollkommen ausfüllen. In jedem dieser Protospermatoblasten entstehen im Zellleib in der Nähe des Kerns mehrere glänzende Chromatinkörnchen, welche sich anhäufen und verschmelzen. Diese „Deutospermatoblasten“ theilen sich direct, vergrössern sich, werden kugelig, nehmen einen centralen sehr glänzenden Nucleolus auf, während unterdessen die Kerne der Protospermatoblasten blass werden und atrophiren. Die Deutospermatoblasten, welche allein die Spermatozoiden bilden, werden dadurch, dass sich der Zellkörper auflöst, frei. So findet man in einem anderen Stadium alle die Kerne der Protospermatoblasten verschwunden und den Blindsack angefüllt mit Deutosper-

matoblasten in einer granulirten, chromatinfreien Masse, welche aus den Zelltrümmern der Protospermatoblastenkörper besteht. Bei Astacus stellen die Deutospermatoblasten, wenn sie ihr grösstes Volumen von 0,02 mm. erreicht haben, zellige Elemente mit kleinem Nucleolus dar, deren Kern noch nicht differenzirt ist, weil sie das Chromatin diffus enthalten. Im Centrum entsteht durch eine zunehmende Verdichtung ein grosser Kern, umgeben von einer glänzenden, chromatinhaltenden Protoplasmaschicht, deren Dicke in dem Maasse wächst, als der Kern sich verdichtet. Der anfangs homogene Kern wird granulirt. Gleichzeitig erscheinen in dem Protoplasma, in der Nachbarschaft der Kerne sehr glänzende und sehr chromatinreiche Körnchen, deren Bildung begleitet wird von der rapiden Entfärbung des Zellkörpers. Andererseits schrumpft der Kern ein, wird platt, scheibenförmig und entfärbt sich allmählich. Die Chromatinkörner des Zellleibes begeben sich an der Oberfläche der Zelle zu den entgegengesetzten Enden eines senkrechten Durchmessers auf die Flächen der abgeplatteten Kerne. An dem einen Ende sammeln sich nur wenige, an dem anderen dagegen die Mehrzahl der Körnchen an, welche sich mehr oder weniger vermischen und ein etwa einem Drittel der Kugel entsprechendes Segment bekleiden. Dieses Segment erscheint als eine Kuppel mit dicken, sehr glänzenden und sehr gefärbten Wänden. Gleichzeitig vermindert sich der Hohlraum der Kuppel und der Kern wird in die Höhlung der Kuppel getrieben, deren Wölbung wächst und an der Oberfläche der Zelle eine Vorwölbung bildet, wie die Cornea auf der Sclera. Der Kern atrophirt und verschwindet völlig, so dass das chromatinfreie Centrum von einem glänzenden Ringe umgeben ist, welcher den Kopf darstellt. Ein Kranz von ungefärbten Protoplasmafortsätzen vervollständigt die Spermatozoiden. Ganz gleich ist der Bildungsmodus bei Scyllarus und Crangon. Bei Carcinus und Pagurus erleiden die anfangs umfangreichen Deutospermatoblasten mehrere directe Theilungen hintereinander und bekommen so ein kleines Volumen. Das Spermatozoon, ein Körper, entstanden direct in dem Protoplasma des Protospermatoblasten, ist streng genommen den Follikelzellen homolog, die aus dem Dotter des Eies entstehen. Die Vorgänge der Bildung, der directen Theilung, des centrifugalen Transports sind identisch und man kann im Deutospermatoblasten alle die Eigenthümlichkeiten wieder finden, die Vf. früher (Revue des Sciences naturelles. 1883; Recueil zoologique suisse. 1884) beschrieben hat bei den Zellen des Follikels und der Schale der Eier von Tunicaten. Im Protoplasma des hermaphroditischen Eies differenziren sich Elemente, welche das männliche Element darstellen, während der Kern das weibliche repräsentirt. Die geschlechtliche Differenzirung der Zelle besteht in der Elimination des einen oder der anderen der beiden Elemente.

Als Resultat seiner Untersuchungen über die Spermatogenese bei

den Pulmonaten gibt *Platner* (18) Folgendes an: Die Entwicklung der Samenfäden bei den Pulmonaten geht von den Spermatogonien aus, welche, die ganzen Alveolen der Zwitterdrüse erfüllend, durch fortlaufende, auf dem Wege der Karyokinese erfolgende Theilungen schliesslich die Spermatiden liefern. Der Nebenkern hat bei der Spermatogenese keine nachweisbare Function zu erfüllen. Die Spermatosomen bestehen aus einem Axenfaden, welcher sich durch Kopf und Schwanz erstreckt, und einer Hülle, welche in Form zweier gewundener Fäden ihn dicht umgibt. Dazu kommt bei einigen Gattungen (Helix, Carocolla, Succinea) noch ein Spiralfaden, der vom hinteren Kopfende ausgehend in weiten Umgängen den Schwanz umschlingt. Ein Mittelstück fehlt. Der Axenfaden geht aus dem primären Samenfaden hervor und besteht auch im Kopf aus unfärbbarem Protoplasma.

In der Spermatogenesis von Branchiobdella unterscheidet *Voigt* (20) fünf Stadien: 1. Zellen von embryonalem Charakter, welche bei den eben ausgeschlüpften Thieren die Anlage des Hodens darstellen und ganz das gleiche Aussehen haben wie die entsprechenden Zellen des Eierstockes, bilden bei älteren Thieren denjenigen Theil des Hodens, welcher die ursprüngliche Beschaffenheit beibehält, und von welchem aus die Neubildung von Samenelementen stattfindet. Die Theilung dieser Sexualzellen ist immer eine indirecte. 2. Von den so neu entstehenden Zellen bleibt nur der kleinste Theil am Hoden sitzen, um dessen Volumen zu vergrössern, die Mehrzahl löst sich ab, fällt in die Bauchhöhle als Spermatogonie. Jede Spermatogonie bildet den Ausgangspunkt für die Erzeugung je eines Samenfädenbüschels. 3. Die Spermatogonie theilt sich; es bleiben aber die beiden neu entstandenen Zellen, die Spermatocyten, durch ein an ihrem unteren Ende gelegenes Protoplasmaanhängsel, das Cytophor, verbunden. Durch weitere Theilung entstehen vier, acht und mehr Spermatocyten, die durch das Cytophor verbunden sind, die Spermatogemmen. 4. Nachdem die Vermehrung der Spermatocyten abgeschlossen ist (bei jüngeren Branchiobdellen schon oft, wenn die ganze Spermatogemme nur 32 Zellen besitzt, bei älteren Thieren gewöhnlich, wenn 64—128 Zellen vorhanden sind), beginnt an der letzten Generation die Umwandlung in die Spermatosomen. Aus der in der Umbildung begriffenen Zelle, der Spermatide, wächst ein anfangs feiner und gerader, später längerer, dickerer und schraubig gewundener Schwanzfaden hervor. Aus einer Ansammlung von dichterem Protoplasma an der Zellwand, da wo der Schwanzfaden hervorwächst („Bildungskörperchen des Schwanzfadens"), wird das Verbindungsstück des reifen Samenkörpers. Aus einer Unwandlung des Kerns entsteht der hintere Theil vom Kopfstück des Spermatosoms. Die Bildung des vorderen Theiles vom Kopfstück ist auf eine Umwandlung des Nebenkerns zurückzuführen. Kern und Nebenkern sind zunächst durch einen kurzen Schlauch verbunden, der

sich verlängert und Schraubenwindungen annimmt. In diesen Schlauch dringt allmählich die Substanz des Nebenkerns vollkommen hinein. Indem sich das Cytophor löst, werden die Samenkörper frei. 5. Die frei gewordenen reifen Spermatosomen bleiben gewöhnlich, soweit sie aus einer Spermatogemme entstanden, noch eine Zeit lang in Form einer Garbe zusammen.

[*Maffucci* (22) gibt in einer vorläufigen Mittheilung die Resultate einer Untersuchung über die Regeneration des Hodens: 1. Das Parenchym des Hodens erzeugt sich bei antiseptischer Behandlung stets von neuem. 2. Die neugebildeten Epithelialröhren können functioniren wie die früher vorhandenen. 3. Die Neubildung des Parenchyms geht nicht aus dem alten hervor, sondern aus den Plasmazellen des Stroma.

Griffini (23) behauptet, 1. dass bei Fröschen, Vögeln und Säugern eine theilweise Reproduction des Hodens stattfinden kann, 2. dass das neugebildete Parenchym aus dem vorhandenen entsteht, 3. dass die Plasmazellen des Stroma durchaus keinen Antheil an der Production des neuen Drüsenparenchyms nehmen. *Grassi.*]

C. Weibliche Geschlechtsorgane.

1) *Chiari, H.,* Ueber die topographischen Verhältnisse des Genitales einer inter partum verstorbenen Primipara. Wien. Töplitz und Deutike. 1885. 4°. 14 Stn. 5 Tafeln. 5 Mk.

2) *Bayer, H.,* Zur physiologischen und pathologischen Morphologie der Gebärmutter. Freund, Gynäkolog. Klinik. I. 1885. S. 369—662. Atlas, Taf. 24—28.

3) *Küstner, O.,* Normale und pathologische Lagen und Bewegungen des Uterus. Stuttgart. Enke. 3 Mk. 60 Pf.

4) *Overlach, M.,* Die pseudomenstruirende Mucosa uteri nach acuter Phosphorvergiftung. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXV. S. 191—235. 2 Tafeln.

5) *Freund, W. A.,* Das Bindegewebe im weiblichen Becken und seine pathologischen Veränderungen etc. Freund, Gynäk. Klinik. I. S. 203—368. Taf. 1—18.

6) *Hornburger,* Ueber die Beziehung der Stärke der Ligamenta rotunda zur Leistung der Uterusmusculatur. Freund, Gynäkolog. Klinik. I. S. 677—687.

7) *Wieger, G.,* Ueber die Entstehung und Entwicklung der Bänder des weibl. Genitalapparates beim Menschen. Arch. für Anat. u. Physiol., anat. Abthlg. S. 344—360.

8) *Sutton, J. Bland,* Diseases of the reproductive organs in frogs, birds and mammals. Journal of anat. and phys. Vol. XIX. P. II. p. 121—143. 1 Tafel. (Vf. beobachtete bei den genannten Thierformen Flexionen des Uterus, Pyosalpinx, Krankheiten der Ovarien und Oviducte, Cysten der Parovarien, Gärtner'schen Gänge, Müller'schen Gänge.)

9) *Turner, W.,* Additional note on the oviduct of the Greenland Shark (Laemargus borealis). Journal of anat. and physiol. Vol. XIX. P. II. p. 221—222.

10) *Guldberg, G. A.,* Beitrag zur Kenntniss der Eierstockseier bei Echidna. Sitzungsber. der Jenaischen Gesellsch. für Medic. u. Naturwissensch. 1885. S. 113—121. 1 Tafel.

11) *Flemming, W.,* Ueber die Bildung von Richtungsfiguren in Säugethiereiern beim Untergang Graaf'scher Follikel. Archiv f. Anat. und Physiolog., anat. Abth., 1885. S. 221—244. 2 Tafeln.

12) *Benckiser*, Ueber das Vorkommen von indirecter Kerntheilung im Corpus luteum. Arch. f. Gynäkol. 25. Bd. 3. S. 482—486. 1 Tafel.
13) *Ovsjannikow, Ph.*, Studien über das Ei, hauptsächlich bei Knochenfischen. Mémoires de l'acad. impériale des sciences de St. Pétersbourg. 7. série. T. 33. No. 4. 3 Tafeln.

---

14) *Romiti, G.*, Nuove osservazione sulla struttura dell ovaia umana. Il rivestimen to epiteliale ed il suo significato. Soc. Tosc. di sc. nat., adun 22 marzo 1885. p. 193—198.
15) *Chiarugi, G.*, Ricerche sulla struttura dell'ovaia della lepre. Istituto anatomico di Siena. 1885.
16) *Lachi, P.*, Degli elementi costituenti il disco proligero nell'ovaia della vitella. Lo sperimentale fasc. 12. Dicembre 1885.
17) *Valenti, G.*, Alcune generalità sopra gli organi rudimentali del corpo umano e note anatomiche sopro l'organo di Rosenmüller, i cordovi midollari, il paroophoron, le traccie del canale di Gärtner nella donna etc. Atti della R. accad. di fisiocritisi di Siena. Ser. III. Vol. III. Fasc. 15. 1885.
18) *Fasola, E.*, Contributo allo studio dell'origine dell'imene ec. — Rapporto fra to sciluppo dei genitali femminiti con lo scviluppo e la forma del bacino. Siena (?).

Chiari (1) beschreibt und bildet ab den Medianschnitt durch den Körper einer intra partum und zwar während der Austreibungsperiode verstorbenen primiparen Frau. Die Verhältnisse des Abdomens, des Beckens und des Genitalschlauches waren in Rücksicht auf den Geburtsfall als ziemlich normal zu bezeichnen. Der Kopf des Kindes war bereits sehr tief gegen den Beckenausgang herabgelangt. Das Kind lag in erster Schädellage, die Placenta sass an der typischen Stelle. In den Eihäuten verlief eine am vorderen und hinteren Durchschnitte der Uteruswand knapp über der sogenannten Kranzvene beginnende, etwas unregelmässig wellenförmige, scharf markirte weissliche Linie, über der die Eihäute auf dem Durchschnitte eine Strecke weit beträchtlich dicker erschienen und der Uterusmusculatur allenthalben fest anhafteten, während sie unterhalb dieser Linie leicht abzuheben waren. Diese Linie reichte hinten bis nahe an die Placenta hinauf, lag vorn in der Mittelebene 1,8 hinter 6,6 cm. über der Umschlagsstelle des Peritoneum. Während die Uterusmusculatur oberhalb dieser Linie ziemlich gleichmässig dick war, verdünnte sie sich unter ihr und zwar vorn beträchtlicher und rascher. Der äussere Muttermund, erkennbar an einer raschen Verjüngung der Wand des Genitalrohrs und an einem stufenförmigen Absatz, befand sich in der Medianlinie vorn 4,4 cm. unterhalb der Umschlagsstelle des Peritoneums und 6,2 cm. unterhalb der Grenzlinie in den Eihäuten, hinten 2,1 cm. über der Umschlagsstelle des Peritoneums und 4,5 cm. unterhalb der Grenzlinie in den Eihäuten. Etwas über dem Absatz waren für eine kurze Strecke Plicae palmatae zu verfolgen; eine mächtige Zone des unterhalb der Grenzlinie in den Eihäuten gelegenen Uterusabschnittes erschien von innen vollkommen glatt. Es

entspricht die Gegend des Querschnittes der sogenannten Kranzvene und der Grenzlinie in den Eihäuten, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, nicht dem Orificium internum uteri, wie das aus einem Vergleich mit der Zeichnung Braune's (die Lage des Uterus und Fötus am Ende der Schwangerschaft. Leipzig 1872) anzunehmen nahelag, sondern dem sogenannten Contractionsringe Schröder's und die unter ihr gelegene Partie des Corpus bis zum Beginne der Plicae palmatae ist mit dem „unteren Uterinsegment" Schröder's zu identificiren. Mikroskopisch stellte sich die Grenzlinie dar als bedingt durch eine eigenthümliche Faltung des Chorions und der Decidua. Die Decidua erstreckte sich noch nahezu 4 cm. unterhalb der Linie hin und erst dann begann ziemlich plötzlich die sofort mit von deutlichem Cylinderepithel ausgekleideten Drüsen und einem fast durchweg gut erhaltenen Oberflächenepithel ausgestattete zellreiche Cervicalschleimhaut. Hier ist also das wirkliche Orificium internum uteri zu suchen.

Die Untersuchung einer pseudomenstruirenden Mucosa uteri nach acuter Phosphorvergiftung führte *Overlach* (4) zu folgenden Resultaten: 1. Die nach acuter Phosphorvergiftung pseudomenstruirende Mucosa fundi et corporis ist des Epithels fast vollständig beraubt, zeigt aber sonst nur geringe Gewebsverluste an der Oberfläche. 2. Der pseudomenstruirenden Mucosa gebührt der Name „Decidua pseudomenstrualis", weil eine Bildung decidualen Gewebes thatsächlich vorliegt, bestehend in verschiedener Structur der äusseren und inneren Mucosaregion, in starker Schlängelung und Dilatation der Drüsenschläuche und drittens im Auftreten zahlreicher „Decidualzellen" von durchschnittlich 0,014 mm. Grösse. 3. Das Auftreten der Decidualzellen in der Decidua pseudomenstrualis beweist die Möglichkeit einer von Schwangerschaft unabhängig stattfindenden Bildung „decidualen" Gewebes. 4. Die Decidua pseudomenstrualis ist in der inneren Region stark infiltrirt von ausgetretenen Blutkörperchen. Die Infiltration zeigt sich nicht in Form markirter hämorrhagischer Herde, sondern als ganz diffus. Die Hämorrhagie ist an der Oberfläche durch capilläre Zerreissung, im Gewebe aber durch Diapedesis infolge venöser Stauung bewirkt. 5. Die venöse Stauung in der Mucosa resultirt aus einer von der Muscularis uteri ausgeübten Compression der Venen. 6. Die Decidua pseudomenstrualis gleicht a) der Decidua vera in den ersten Wochen der Gravidität: durch Fehlen der Flimmerepithelien, Prävalenz der Drüsen in der äusseren vor der inneren Region, starke Schlängelung der Drüsen und Erweiterung der Lumina, Auftreten zahlreicher Decidualzellen, Nichtbetheiligung des Drüsenepithels am Bildungsprocess der Decidualzellen; b) der abortiven Schwangerschaftsdecidua: durch die gleichen Symptome wie in a, ausserdem durch diffuse Hämorrhagie infolge capillärer Blutung; c) der wirklichen Decidua menstrualis: durch die Symptome unter a und b,

ausserdem durch den Mangel einer fibrillären Intercellularsubstanz und durch das Fehlen von Riesenzellen in der Tiefe des Gewebes; d) der normalen menstruirenden Mucosa uteri: durch starke Vermehrung der kleinen Rund- und Spindelzellen, Untergang des Oberflächenepithels, geringe Substanzverluste, Auflockerung und ödematöse Beschaffenheit des interglandulären Gewebes, pralle Füllung der Gefässstämme, starke Injection der dilatirten Capillaren, partielle Abstossung der Drüsenepithelien, Erweiterung der Drüsenlumina, scharfe Begrenzung des ganzen Processes am Os internum. 7. Die Decidua pseudomenstrualis weicht ab: α) von der Decidua vera der ersten Schwangerschaftswochen: durch die zerfetzte Oberfläche, unvollkommene Differenzirung einer Zellen- und Drüsenschicht, Mangel einer reichlichen fibrillären Intercellularsubstanz, Fehlen der vielfaserigen grossen Spindelzellen in der tiefen Schicht und Fehlen der Riesenzellen an der Grenze der Decidua gegen die Muscularis, dichte Infiltration mit extravasirten Blutkörperchen; β) von der abortiven Schwangerschaftsdecidua durch die gleichen Symptome wie in α. Ausserdem ist bei abortiver Decidua das Epithel der Drüsenmündungen in Plattenzellen umgewandelt, und es fehlt die äusserste, im Uterus zurückgebliebene Schleimhautregion mit den Drüsenenden; γ) von der wirklichen Decidua menstrualis: durch die Symptome unter α und β, mit Ausnahme der fibrillären Bindesubstanz, der Spindel- und Riesenzellen. Ausserdem trägt die Dec. menstr. auf ihrer Innenfläche Flimmerepithel (Saviotti); δ) von der normal menstruirenden Mucosa uteri: durch Differenzirung einer inneren Zellen- und äusseren Drüsenschicht, starke Schlängelung der Drüsenschläuche, Auftreten der Decidualzellen, geringere Mächtigkeit, starke diffuse Blutung anstatt kleiner, zerstreuter hämorrhagischer Herde in der Mucosa menstrualis, starke Prävalenz der Venen an Zahl und Kaliber vor den Arterien; ε) von der „Dysmenorrhoea membranacea ohne deciduale Gewebsbildung“: durch Auftreten der Decidualzellen, Erweiterung der Drüsenschläuche, Mangel eines kubischen Oberflächenepithels. Ausserdem fehlt auch an der bez. Dysmen. membranac. die im Uterus zurückgebliebene Mucosaregion der Drüsenenden. 8) Die Decidua pseudomenstrualis nimmt eine Mittelstellung ein zwischen Decidua vera der ersten Graviditätswochen, abortiver Graviditätsdecidua und wirklicher Decidua menstrualis einerseits, normal menstruirender Mucosa und Dysmenorrhoea membranacea ohne deciduale Gewebsbildung andererseits. Die im Folgenden referirten Beobachtungen beziehen sich auf den geschlechtsreifen jungfräulichen Uterus. Das Cavum corporis uteri wird, wie allgemein angenommen ist, von flimmernden Cylinderzellen ausgekleidet, die an Grösse und Gestalt stark variiren, weil die Kerne unregelmässig gelagert sind und jede Zelle ihre Contouren denen der nachbarlichen eng anschmiegt. Die Cilien und der von ihnen durch-

bohrte Zelldeckel sind gut sichtbar. Das Epithel der Portio cervicalis ist aus imposanten keulen- und flaschenförmigen Zellen zusammengesetzt, die wiederum Differenzen in der Gestalt zeigen, welche zum Theil durch die verschiedene Lagerung des Kerns hervorgerufen werden. Meist liegt der Kern aber nahe der Basis, wo die Zelle alsdann den grössten Querdurchmesser zeigt. Von hier verjüngt sie sich nach oben, erreicht etwa vor dem letzten Viertel ihrer Länge ihre geringste Mächtigkeit, um alsdann plötzlich und stark wieder anzuschwellen zu einem kugeligen oder kolbigen, den Deckel und die Cilien tragenden Kopfe. Alle Zellen haben eine fast rechtwinklig zum Leib stehende dünne Fussplatte, die fest an der Basalmembran haftet; alle zeigen starke Zelldeckel und mächtige Flimmercilien. Die Höhe der Zellen schwankt zwischen 42,7 und 82,0 μ, die Cilien sind durchschnittlich 8,34 μ lang. Die Grenze des mächtigen Flimmerepithels gegen das geschichtete Pflasterepithel der Portio vaginalis uteri fiel genau zusammen mit dem scharfen Rande des Os externum. Im Cervix kamen zwei Sorten aus dichtgelagerten kleinen Rundzellen mit sehr schmächtiger Protoplasmaschicht zusammengesetzter Papillen vor. Fadenförmige, mit einem niedrigen cylindrischen oder mit kubischem Epithel bekleidete Papillen sassen spitzwinklig den mit hohem Epithel überzogenen Plicae palmatae auf. Oberhalb und unterhalb der Plicae palmatae fanden sich vereinzelt niedere, breite, pilzförmige Papillen, bekleidet von den mächtigen Flimmerzellen des Cervix. Sämmtliche Epithelien der Cervix und ihrer Drüsen sind fähig zur Ausübung der Schleimsecretion, denn einerseits lassen die prävalirenden keulen- und flaschenförmigen Zellen grösstentheils in dem kolbigen, freien Ende eine deutliche Verschleimung erkennen, andererseits finden sich von den schlanksten Cylinderepithelien bis zu den dickbauchigsten Becherzellen alle erdenklichen Uebergangsformen. Bei der Schleimsecretion gehen Zelldeckel und Cilien zu Grunde. Bei einer Anzahl Zellen sah Vf. in dem austretenden Schleim einen deutlich gefärbten Kern. Die Glandulae utriculares waren an diesem pseudomenstruirenden Uterus erweitert und verlängert und darum spiralig gewunden; aber auch gerade verlaufende fanden sich zahlreich. Neben einfachen Schläuchen waren gablig getheilte vorhanden; nicht selten reichte die Theilung bis hart an die Mündung. Die Drüsen waren schräg zur Längsaxe des Uterus gestellt. In den Seitenregionen, wo die Mucosa dünner ist als in der vorderen und hinteren Wand, sind die Drüsen natürlich kürzer und kleiner. Das Epithel des Glandulae uterinae besteht aus niederen prismatischen Flimmerzellen, deren relativ grosser runder oder ovaler Kern durchweg central gelagert ist. Im Cervix kommen ausser gleichartigen Drüsen noch andere wesentlich verschiedene unregelmässig acinöse „Glandulae cervicis“ vor. Es sind dies Drüsen mit kurzem, breiten, dem geschweiften Halse einer niederen

Blumenvase gleichenden Ausführungsgange, mächtigem bis zu 1 mm. weitem Drüsenhohlraum und meistens sehr vielen, grossen hohlkugelförmigen Ausbuchtungen. Ausgekleidet sind die Cervicaldrüsen mit dem hohen keulenförmigen Epithel des Cavum cervicis. Da die einzelnen Zellen nicht gleich hoch sind, so findet sich auch keine gleichmässig flimmernde Fläche. Der Theil des Cervix, welcher das Os internum und den oberen Cervicaltheil bis zum Beginn der Plicae palmatae umgreift, ist der drüsenreichste und enthält die mächtigsten und complicirtesten Exemplare beider Drüsengattungen. Im Gebiet der Plicae palmatae fehlen die Glandulae cervicis. Sie werden vertreten durch die verzweigten Buchten zwischen den Plicae. In die Substanz der Plicae selbst sind Glandulae utriculares eingelagert. Der untere Cervicalabschnitt vom Ende der Plicae palmatae bis zum Rande des Os uteri externum enthält beide Drüsenformen, aber in geringerer Zahl und in weniger complicirtem Bau als in der obersten Abtheilung. Dagegen zeigten die Schläuche der Glandulae utriculares relativ weite Lumina. In der ganzen mit geschichtetem Epithel bekleideten Portio vaginalis uteri fand Vf. keine Drüsen. Die Existenz geschlossener Schleimkrypten, Ovula Nabothi negirt er aufs Entschiedenste. Die Ovula Nabothi sind erweiterte terminale Ausbuchtungen der Glandulae cervicales, die zu dem 3. Cervicalabschnitt gehören und in diesem ausmünden und sich mit ihren Enden so weit erstrecken. Das Epithel der Portio vaginalis ist ein geschichtetes Pflasterepithel, das zahlreiche, von einer oder zwei Gefässschlingen durchzogene Papillen enthält. Auf eine Lage von Basalzellen, deren Höhe ihre Breite ein wenig übertrifft, folgt eine mächtige Schicht grosser, rundlich polygonaler Stachelzellen mit ungewöhnlich langen Stacheln, die von einer Zelle zur anderen continuirlich sich erstreckende Verbindungsfäden darstellen; diesem Stratum Malpighi lagerten stachellose platte Zellen, ein Stratum corneum, auf. Die Zellen des Stratum corneum und Malpighi enthielten ohne Ausnahme im Innern Vacuolen. Die Decidualzellen hält Vf. für epithelialen Ursprungs. Im Corpus und Fundus uteri fehlte das Epithel grösstentheils. In der Nähe des inneren Muttermundes begann dagegen das geschlossene, wohlerhaltene hohe Cylinderepithel und dieses zeigte sich in lebhafter Proliferation. Jeder Schnitt enthielt Zellen mit mehrfachen Kernen oder im Innern der Mutterzelle enthaltenen, mehr oder weniger ausgebildeten Tochterzellen. Mitosen konnten aber niemals nachgewiesen werden. Zunächst liegen die Kerne nahe aneinander und begrenzen sich geradlinig. Es vergrössern sich alsdann die Zellen und geben so den jungen Kernen Raum, auseinanderzurücken. Um die Tochterkerne herum lagert sich eine helle, feinkörnige, an Stärke allmählich zunehmende Protoplasmaschicht ab, um jeden Kern einzeln, oder um alle zusammen. Schliesslich ist jeder Kern von einer kreisförmig scharf begrenzten Zone hellen

Protoplasmas umgeben, welches sich contrahirt, so dass zwischen der Mutter- und der von ihr umschlossenen Tochterzelle ein ring- oder sichelförmiger Hohlraum auftritt. Es enthält nun die mächtig aufgetriebene Mutterzelle in ihrem dunkel granulirten Protoplasma eine scharf begrenzte, kugelige Vacuole, welche eine oder mehrere junge, schon abgerundete helle Tochterzellen beherbergt. Von den aus der Theilung hervorgehenden Kernen bleibt immer einer unverändert als Zellkern der Mutterzelle zurück, wenn dieselbe sich restituirt nach Ausstossung der Tochterzellen, welche gegen das subepitheliale Gewebe hin geschieht. Die Tochterzellen rücken alsdann basalwärts einzeln oder noch von der Vacuole in Gruppen vereint. Sie durchwandern die Bindegewebsschicht unter dem Epithel, die Muscularis, liegen aber nahe ihrer Ursprungsstätte, dem Epithel, in dichter Masse, Zelle an Zelle. Von hier aus nehmen sie zur Muscularis hin successive an Menge ab. Vereinzelt treten die Zellen noch tief in der Muscularis uteri auf. Es scheint Vf. zweifellos, dass auch im Corpus uteri die epitheliale Entwicklung der Decidualzellen statthat.

Nach den Beobachtungen *Wieger*'s (7) findet sich bei menschlichen Embryonen von ca. 10 Wochen, bei denen sich eben das Geschlecht differenzirt hat, weder ein Ligamentum infundibulo-ovaricum noch ein Ligamentum infundibulo-pelvicum, sondern einzig und allein ein Zwerchfellsurnierenband mit seinem Peritonealüberzuge. Es ist dieses Band bereits bei Embryonen von 2 cm. Länge, wo das Geschlecht noch nicht definirbar ist, als ein deutlicher ca. 1 mm. langer Strang zu erkennen, dessen oberes Ende sich fächerförmig auf dem Zwerchfell in der Gegend der durchschimmernden zehnten Rippe ausbreitet, und dessen unteres Ende an der Genitaldrüse festzusitzen scheint. Bei dem ca. 10 Wochen alten Embryo ist das Band ca. 3 mm. lang. Die Spitze des Ovariums und das abgerundete Ende der Tube laufen in einen Kegel zusammen und an die Spitze dieses Kegels setzt sich das Zwerchfellsurnierenband an. Später atrophirt dasselbe allmählich. Bei einem 10 cm. langen Embryo ist es noch vom unteren Rande der Niere bis zum Paroarium zu verfolgen, welches geschrumpft ist und sich dadurch vom Ovarium losgelöst hat; aber auch mit der Stelle des Ovariums, in welche das Paroarium eingelagert war, bleiben Fasern des Zwechfellsurnierenbandes in Verbindung. Das nun am Ende des Müller'schen Ganges, das bis dahin dicht mit dem Ovarium verwachsen war, entstehende Infundibulum löst sich von dem Ovarium ab und zieht bei dieser Dislocation die Fasern des Zwerchfellsurnierenbandes, welche sich früher an das dem Infundibulum dicht angelagerte Paroarium fortsetzten, mit sich. Dadurch also, dass die anfangs dicht zusammenliegenden Infundibulum, Paroarium und Ovarium immer weiter auseinanderrücken, entstehen aus den Ueberresten des Zwerchfellsurnierenbandes das Ligamentum infun-

dibulo-ovaricum und infundibulo-pelvicum. Sowie sich an die obere Spitze des Wolff'schen Körpers ein Zwerchfellsurnierenband ansetzt, so zieht vom unteren Ende des Wolff'schen Körpers nicht nur beim männlichen Geschlecht, sondern auch beim weiblichen ein Gubernaculum Hunteri zum Leistenkanal. Beim weiblichen Geschlechte wird das Gubernaculum gebildet durch das Ligamentum teres, das Ligamentum ovarii und einen Muskelzug, der im Hilus ovarii zum unteren Ende des Paroariums verläuft. Die glatten Muskelfasern ziehen in ununterbrochener Continuität durch die drei Gebilde hindurch. Das weibliche Gubernaculum unterscheidet sich von dem männlichen nur dadurch, dass ersteres nicht frei vom Wolff'schen Körper nach dem Leistenkanal verläuft, sondern auf dieser Strecke erstens mit dem rinnenförmigen Hilus ovarii verwächst, dann frei wird als Ligamentum ovarii, dann wiederum mit dem Müller'schen Gang verwächst und endlich wieder frei verläuft als Ligamentum teres. Dadurch dass das Zwerchfellsurnierenband continuirlich atrophirt und sich das Ligamentum teres verdickt, wird die Geschlechtsdrüse bei der Entwicklung allmählich in das kleine Becken hinabgezogen.

Turner (9) zerlegte einen 11 Fuss 6 Zoll langen Eishai (Laemargus borealis), dessen Ovarien ca. 15 Zoll lang waren, während die Eier nur die Grösse von kleinen Körnern zeigten. An der Aussenseite jedes Ovariums war ein gut entwickelter Oviduct gelegen, dessen innerer Durchmesser $^3/_8$ Zoll betrug und welcher eingedickten Schleim enthielt. Vorn convergiren die Kanäle gegen das vordere Ende der Leber hin und werden in eine gemeinsame Peritonealfalte eingehüllt, verlaufen dann etwa einen Zoll nebeneinander und öffnen sich alsdann in die Basis eines spaltähnlichen Kanals. Ein Theil der Eier wird durch dessen Vermittlung in die Oviducte geführt, ein anderer Theil wird aber wahrscheinlich in die Peritonealhöhle geschüttet und durch die Abdominalporen entleert.

Guldberg (10) hatte Gelegenheit ein in Alkohol gut conservirtes Ovarium einer Echidna hystrix zu mikroskopiren. Seine Beobachtungen fasst er folgendermaassen zusammen: 1. Das Ovarialei füllt während seiner ganzen Entwicklung den Eifollikel vollkommen aus und ist nur von einer einschichtigen Lage Follikelepithel umgeben, welche später eine bleibende Hülle um das Ei bildet. Dadurch unterscheidet es sich von allen bisher bekannten Eiformen von Säugethierordnungen. 2. Es tritt während der Entwicklung des Eies eine Differenzirung im Protoplasma ein, die sich durch immer zahlreicher auftretende, kleinere und grössere Dotterkugeln bekundet. Diese Dotterkugeln füllen nach und nach das an Grösse immer zunehmende Ei aus, so dass zuletzt nur ein kleiner Theil von dem weniger differenzirten Protoplasma den an der Peripherie belegenen Kern umgibt. 3. Man kann daher im Ei zwei Pole

unterscheiden, nämlich einen meistens vom Ovarialstroma abgelegenen Pol, wo der Kern liegt, Kernpol, der von einer flachen Schicht granulirter Dottermasse umgeben ist, und einen entgegengesetzten Dotterpol, wo die grössten Dottelkugeln am zahlreichsten angesammelt sind. 4. Das Ei misst wenigstens $2^1/_2$ mm. im Durchmesser, ehe es sein Ovarium verlässt, wahrscheinlich erreicht es etwa 3 mm. Die Eimembran besteht dann hauptsächlich nur aus der als Chorion bezeichneten und allein aus Follikelepithel gebildeten Hülle. 5. Der Kern zeichnet sich ausser seiner Grösse besonders durch die zahlreich auftretenden kleineren Nebenkernflecken aus. Es geht aus den dargestellten Verhältnissen hervor, dass das Echidnaei in vielen Beziehungen dem Eitypus der Sauropsiden sich nähert, man darf hier also eine inäquale Dotterfurchung erwarten. Die Monotremen besitzen unter allen Säugethieren die grössten Eier.

Flemming (11) constatirte an Kaninchenovarien vielfach eine eigenthümliche Degeneration der Follikel, die er als „Chromatolyse“ beschreibt. In den betreffenden Follikeln sah er in einer grossen Zahl der Epithelzellen an Stelle der Kerne kleine compacte Brocken von stark chromatischer Substanz, bald einfach, bald mehrfach, in verschiedenen Grössen und theils von runden, theils unregelmässigen Formen. Offenbar handelt es sich um eine Veränderung der Zellkerne, in der Art, dass ihr Chromatin sich zu compacten Massen ballt, und dass der Kern darauf als abgegrenzter Theil überhaupt untergeht. Das veränderte consolidirte Chromatin scheint alsdann selbst körnig zu zerfallen, sich im Liquor folliculi zu vertheilen und allmählich in ihm gelöst zu werden. Gleichzeitig mit dieser Veränderung und Umsetzung des Kernchromatins oder schon vorher, tritt eine Durchsetzung der Zellsubstanz mit feinen Fetttröpfchen ein. Die Zahl der Zelltheilungen nimmt in diesen Follikeln ab in Proportion mit dem Grade der Epithelentartung. Das Epithel in so veränderten Follikeln geht wirklich zu Grunde. Während Vf. in Eiern normaler Follikel von grössten Dimensionen noch niemals eine Richtungsfigur oder eine Veränderung des Kernes fand, welche bestimmt auf den Anfang ihrer Bildung hingewiesen hätte, fand er unter den chromatolytisch entarteten Follikeln mehrere, in denen das Ei eine Richtungsfigur statt des Kernes enthielt. Wie bekannt, besitzt das normale vollreife Ovarialei, sowie auch das normale ausgestossene Ei mit Richtungskörpern, einen Discus oophorus, der aus langgestreckten und zum Ei radiär gestellten Follikelepithelzellen besteht. Einen solchen radiären Discus aber vermisst man an den Eiern mit Richtungsfiguren in chromatolytisch-veränderten Follikeln. Die Eier, in welchen die Spindelfiguren lagen, waren alle von voller oder nahezu voller Reifgrösse. Vier davon waren kugelrund und lagen in grossen mit Liquor gefüllten Follikeln von gleichen oder nur etwas geringeren Dimensionen, wie sie die normalen Follikel grössten Kalibers haben. Die übrigen (6) dieser Eier

hatten plattgedrückte, ellipsoide Formen und gehörten Follikeln an, die schon stärker atrophisch waren. Die Richtungsfiguren waren sehr klein. Die achromatische Spindel konnte 6 mal deutlich wahrgenommen werden. Die Längsspaltung der chromatischen Elemente liess sich in dem einen Fall nachweisen. Vf. nimmt an, dass die Degeneration des Follikelepithels in den vorliegenden Fällen der primäre Process ist und dass dadurch abnorme Lebensvorgänge in der Eizelle bedingt werden, dass die Folge davon eine verfrühte, vielleicht auch eine atypische Bildung der Richtungsfigur ist, und dass es dabei nicht, oder nicht immer zu dem normalen Ausgang dieses Processes, der Bildung und Abstossung von Richtungskörperchen kommt, sondern dass das Ei dabei noch während des Bestandes der Fadenfigur abstirbt und in diesem Zustande längere oder kürzere Zeit verharren kann, bis es von seiner narbig wuchernden Umgebung erdrückt wird.

Benckiser (12) fand in drei daraufhin untersuchten menschlichen Corpora lutea Mitosen. Am häufigsten waren die Aequatorialplatten; Mutter- und Tochtersterne und Knäuelformen waren in ziemlich gleicher Anzahl vorhanden. Oefters war es möglich, bei den Tochtersternformen die achromatische Figur deutlich zu sehen. Es fanden sich auch Figuren, wie sie Arnold als „indirecte Fragmentirung der Zellkerne“ beschrieben hat. Die Localisation der Mehrzahl dieser Theilungsbilder beweist, dass die üppigste Wucherung im Corpus luteum in den mittleren Schichten zwischen Coagulum und Peripherie vor sich geht, und zwar ist das Wachsthum wieder am stärksten in der Nähe der Gefässe.

Aus den Studien *Owsjannikow's* (13) über das Ei, hauptsächlich bei Knochenfischen, möge Folgendes hervorgehoben werden. Bei der Lachsforelle (Trutta trutta) ist die Oberfläche des Eies mit feinen punktförmigen Hervorragungen bedeckt. Das Vermögen der Eier, an äussere Gegenständen sich anzuschmiegen, verdanken sie einem schleimigen Ueberzuge, den sie wahrscheinlich aus den Eileitern beziehen. Auf der Dotterhaut ist nach Behandlung der Eier mit doppeltchromsaurem Kali, Gold und anderen Reagentien ein äusserst dünnes, fein punktirtes, sehr festes und sich leicht faltendes Häutchen wahrzunehmen. Die mittlere, sehr dicke, radialgestreifte Dotterhaut lässt in gleichen Abständen feine Kanäle erkennen. Die Haut ist sehr fest und die Poren sind sehr fein, so dass Samenfäden durch dieselben nicht eindringen können. Die innere Dotterhaut ist sehr dünn, ganz durchsichtig und leicht faltbar. Sie ist vielleicht nur ein Kunstproduct. — Die Eihaut des Barsches (Perca fluviatilis) zerfällt in eine äussere, sogenannte Gallertkapsel und eine innere, die radialgestreifte Dotterhaut. Die Gallertkapsel ist von der Gefässschicht der Graaf'schen Follikel durch eine Lage platter, zarter, vielkantiger Granulosazellen getrennt, zwischen welchen die Intercellularsubstanz sehr reichlich entwickelt ist. Die Granulosazellen liegen über

den trichterförmigen Anfängen der korkzieherförmigen Kanäle, welche die Gallertkapsel durchsetzen und, sich in feine Fäden theilend, in die Zona radiata einsenken. An mit Anilinblau gefärbten Präparaten sind die Verzweigungen der Kanäle zwischen dem übrigen Gewebe der Zona radiata leicht zu erkennen. Die spiralig-gewundenen Kanäle entstehen aus den Zellen der Granulosa. — Bei Lota vulgaris, deren Eier klein, kugelrund und ganz durchsichtig sind, ist die Zona radiata sehr dünn. An manchen Eiern konnte eine äussere, dünne, durchsichtige Haut, ähnlich der an den Lachsforelleneiern, bemerkt werden; eine nach innen liegende Haut dagegen konnte nicht gefunden werden. Die Bildung der neuen Eier geschieht nur an der Peripherie des Ovarialläppchens, welches bei ausgelaichten Fischen in seiner Mitte leere Follikel enthält. — Die Graaf'schen Follikel der Eier von Osmerus operlanus bestehen aus Endothel, Gefässen, Bindegewebe und Follikelzellen. Unter der Granulosa liegt eine gestreifte Haut, die mit der gallertartigen Haut der Perca correspondirt, eine Zona radiata externa. Der Mikropylenapparat stellt eine grosse kraterförmige Grube dar, an deren Bildung die Zona radiata externa den grössten Antheil nimmt. Es betheiligen sich aber auch das Endothel und Granulosazellen an derselben. Der Trichter in der äusseren Mikropyle ist in unmittelbarem Zusammenhange mit der Mikropyle der inneren Zona radiata, so dass Producte der Granulosazellen durch die Mikropyle ins Innere des Eies dringen. Die Zona radiata externa besteht aus einer durchsichtigen Masse, in der Kanäle liegen; dieselben fangen unter den Granulosazellen trichterförmig an und endigen auf der Oberfläche der Zona radiata, sich etwas erweiternd, wie bei der Perca. Dass die Gallerthaut nicht dazu bestimmt ist, die Eier aneinander kleben zu lassen, geht daraus hervor, dass sie nur bei unreifen Eiern vorkommt. Sind die Eier ganz reif und werden ausgestossen, so trennt sich die Zona vom Ei ab. Das Eibläschen war in sämmtlichen Eiern vorhanden. In sehr vielen Eiern lag das Plasma des Eies in Form von Strahlen, deren Centrum das Bläschen bildete. Die Dotterzellen enthalten zweifellos Kerne. Die Mikropyle befand sich an unbefruchteten Eiern fast ausnahmslos über dem Centrum des Keimes, während sie an befruchteten an der Seite desselben lag oder sehr häufig einen rechten Winkel mit demselben bildete. Vf. ist der Meinung, dass nur ganz reife Eier ohne Befruchtung der ersten Entwicklung fähig sind. — Bei Acerina vulgaris sieht man bald auf der Zona radiata Zellen, die zu den gewöhnlichen Follikelzellen gehören, nach Art der Pflastersteine aufsitzend; bald haben die in einer durchsichtigen Schicht liegenden Zellen die Form von sehr schmalen Cylinderepithelzellen, das breite Ende der Zelle nach aussen und das zugespitzte nach innen zur Zona radiata gerichtet; häufiger aber erscheinen Gebilde, die mit einem breiten kurzen Trichterchen anfangen, darauf in einen dünnen, meist

gerade verlaufenden hohlen Faden übergehen, welcher sich in die Zona radiata einsenkt. Diese so verschieden aussehende Schicht ist die Zona radiata externa. Für Perca konnte es Vf. beweisen und hält es auch für andere Fische für höchst wahrscheinlich, dass die Zona radiata als Ausscheidung der Granulosazellen entsteht. Eine Schicht lagert sich auf die andere. Die Poren entstehen dadurch, dass die Spitzen der Granulosazellen oder ihre protoplasmatischen Fortsätze hineinwachsen. Nach innen von der Zona radiata interna sah Vf. noch ein durchsichtiges Häutchen. Die äussere Schicht des Dotters besteht aus Flüssigkeit, in der sehr feine, staubartige Moleceln in grosser Anzahl vorhanden sind. Ausserdem kommen hier Kerne und kleinere Dotterelemente vor. Jene Oeltropfen, die so reichlich in den Eiern der Frösche sich vorfinden, sind Producte der Dotterzellen. So einförmig und homogen die grösseren Dotterzellen im ausgebildeten Zustande auch erscheinen mögen, so stammen sie doch alle von kernhaltigen Zellen her, welche eine Membran, Protoplasma, Kern und Kernkörperchen besitzen. Beim reifenden Ei geht der Kern unter und dann verschmilzt die äusserste Schicht mit dem Protoplasma oder geht ganz zu Grunde. — Am Ei des Gasterosteus findet sich eine trichterförmige Grube, welche die Zona radiata kanalartig durchbohrt, eine äussere Mikropyle. Die pilzartigen Anhängsel, die bei Gasterosteus den Mikropylenpol umgeben, sind Derivate von Granulosazellen. Beim Gasterosteus ist nur eine, aber sehr dicke Zona vorhanden. Innerhalb der Zona liegt in reifen Eiern die „Rindenschicht“, die nichts Anderes, als Protoplasma des Eies ist, in der Dotterzellen eingelagert sind. Der Keim liegt unterhalb der Mikropyle, auf der Rinde ruhend, die ihn fast allseitig umgibt. In jüngeren, nicht reifen Eiern liegt der Kern bekanntlich in der Mitte. — Bei Coregonus trennen sich die Granulosazellen weniger leicht von dem Ei, als die Endothelschichten, und bleiben sehr häufig auf der Zona radiata festsitzen. Von diesen Zellen aus gehen Fortsätze in dieselben hinein. Lassen sich die Granulosazellen von den nicht völlig reifen Eiern abtrennen, so erscheint die Zona radiata mit kleinen, mehr oder weniger zugespitzten Zöttchen bedeckt. Von diesen aus gehen kleine Fortsätze in die Zona radiata hinein. — An den Eihäuten von Esox ist zu unterscheiden das Endothel an der Oberfläche, das Gefässhäutchen sammt dem Bindegewebe, inneres Endothel, Cylinderepithel, Granulosazellen und Zona radiata. Das untere Ende der Cylinderepithelien ist etwas abgeflacht und spaltet sich dann in einzelne Fortsätze, welche in den Kanälen der Zona radiata stecken. Es handelt sich also um veränderte Granulosazellen, die von den Endothelzellen herstammen. Die Ovarien sind stellenweise von Flimmerepithel bedeckt. Die reifen ausgepressten Eier besitzen nur eine Zona radiata und die Granulosazellen bleiben in den Eierstöcken. — Bei den vom Vf. untersuchten Aalen waren die

beiden Eierstöcke auf einer und derselben Stufe der Entwicklung. Die Zona radiata erscheint auf den Durchschnitten der Eier als eine dünne punktirte, innerhalb des Granulosaendothels liegende Linie. Dicht an der Zona liegt der Dotterinhalt, der radial gestreift ist und eine verhältnissmässig bedeutende äussere Lage bildet, die frei von Oeltropfen ist. Oeltropfen fehlen sowohl in der Nähe des Kernes, als auch an der Peripherie. Der Kern liegt gewöhnlich dicht am Dotter, in einer runden Höhle, die an der Seite vom Dotterplasma scharf umschrieben ist. Er besitzt eine eigene, scharf contourirte Membran. Der Inhalt des Kernes besteht aus einer Flüssigkeit, einer organischen, maschenartig sich verbreitenden Substanz, sogenannten Keimflecken, und aus runden glänzenden Körnchen. Die jungen Eier der Aale zeigen eine äusserst grosse Verschiedenheit der Structur: Es kommen Zellen vor, die sich wenig von den Endothelzellen unterscheiden; dann kommen 2, 3, 4 und mehr Eier in einer gemeinschaftlichen Eikapsel vor; zuweilen findet man in einem gemeinschaftlichen Plasma ein ausgebildetes Ei und neben demselben Kerne von verschiedener Grösse, bald mit, bald ohne Keimfleck. — Ueber die Eibildung in den Ovarien des Perca fluviatilis ist Folgendes zu erwähnen. Jeder Graaf'sche Follikel ist von ziemlich hohen Epithelzellen umgeben. An der Stelle, wo sich die Eier in das Gewebe des Ovariums einsenken, geht das Epithel in grosse, platte Zellen über. Die neugebildeten Zellen treten in die Reihen der schon vorhandenen, oder bilden kleine Nester, die hügelartig in die Gefässschicht hineinragen. Die oberflächliche Epithelschicht geht in die neugebildeten Zellen, mit denen sie zusammenhängt, ununterbrochen über. Die zuerst gebildete Zelle, die am tiefsten nach innen hineinragt, übertrifft die übrigen um etwas an Grösse. Eine bis sechs und mehr Zellen wandeln sich in Eier um. Die Zellen nehmen nun an Grösse zu, ragen tiefer nach innen hinein, und es folgt ihnen ein Theil des unter dem Epithel liegenden Zellengewebes und später die Gefässe nach. Bald sind die Eier von einer dünnen Endothelmembran umgeben. Die das Säckchen bildenden Elemente werden mit der Zeit wieder höher, theilen sich und bilden schliesslich mehrere Schichten des neuen Follikels. Aus denselben stammen auch die Granulosazellen her. Die Zona radiata hat ihren Ursprung den Granulosazellen zu verdanken. Die kleinsten Eier bestehen schon aus einem Kerne und aus einer dünnen Protoplasmaschicht. Der Kern hat anfangs nur ein Kernkörperchen. Eine Kernmembran tritt erst später auf. Bald gehen aus dem einen Keimfleck mehrere hervor, die auch an Grösse zunehmen. Die Keimflecke liegen nicht im Innern des Kerns, sondern nur an seiner Peripherie. — Bei den Neunaugen befinden sich alle Eier stets auf derselben Entwicklungsstufe. Die Eier sind an der Basis breit, am entgegengesetzten Pol zugespitzt. An letzterer Stelle ist die Haut des Eifollikels verdickt und

enthält einen Gefässstrang, der sich von dieser Stelle aus über das Ei verbreitet als dichtes Capillarnetz. Unter demselben liegt eine Lage Zellen mit deutlichem Kern und Kernkörperchen, die mit einem Fortsatz in der Zona radiata stecken. Die Zona radiata besteht aus zwei mit einander verschmolzenen Schichten. Die äussere derselben ist dicker und zerfällt beim Druck zu Stäbchen ähnlichen Gebilden. Die Zona radiata interna ist viel dünner. An einigen Eiern konnte die Mikropyle gesehen werden und an einzelnen ganz ausgewachsenen Exemplaren war der Zellenkern vorhanden. — Vf. theilt schliesslich mit, dass Neunaugen in Aquarien überwintern können und dass, obgleich die Fische im Laufe von wenigstens 7 Monaten keine Nahrung zu sich genommen hatten, ihre Geschlechtsproducte doch zur vollen Reife gelangt waren.

[Nach *Romiti*'s (14) Untersuchungen besitzt die epitheliale Bekleidung des Eierstockes eine verschiedene Form an den verschiedenen Stellen der Oberfläche des Eierstockes; neben der niedrigen cylindrischen besteht die eigentlich cylindrische und die sehr niedrige Form. Zwischen diesen 3 Formen gibt es Uebergänge. Vf. sah kein Wimperepithel. Dies soll die Ansicht bestätigen, dass die peritoneale Bekleidung epithelialer Natur ist. *Berté.*]

[*Chiarugi* (15) beschreibt ausführlich den Eierstock des Hasen und stellt schliesslich folgende Behauptungen auf: Die Zellenstränge, welche beim jungen Hasen existiren, müssen als Markstränge betrachtet werden, und weil aus diesen mit aller Wahrscheinlichkeit die Granulosazellen des Eierstockes des jungen Hasen hervorgehen, kann man sagen, dass die Markzone des Eierstockes des erwachsenen Hasen den genitalen Theil des Wolff'schen Körpers (nur ausserordentlich hypertrophisch und transformirt) repräsentirt. Der Wolff'sche Körper hat beim Weibchen eine ziemlich verschiedene Entwicklung bei den verschiedenen Species der Säugethiere. Man kann annehmen, dass er alle möglichen Stadien der Entwicklung zeigt, von einem Stadium absoluter Atrophie, wie bei der erwachsenen Frau, in welcher einige wenige epitheliale das Rosenmüllersche Organ constituirende Röhrchen denselben repräsentiren, bis zum Hasen, wo ihre Sprossen schliesslich dem Eierstocke einen ausserordentlichen Umfang verleihen, die Hauptbestandtheile desselben ausmachend und das wesentliche Element des Organs unter der Form einer dünnen Rindenschicht an die Peripherie zurückdrängend. Nach Meinung des Vfs. berechtigt nichts zur Idee Pflüger's und Rouget's, dass die Granulosazellen bestimmt seien, dem Ei Nahrungsstoffe und besonders Fett zuzuführen; er lässt dieselbe nur als provisorische Hypothese gelten.

Lachi (16) hatte in einer früheren Mittheilung (1884) drei Zelltypen in der Membrana granulosa aufgestellt, nämlich 1. langgestreckte Zellen mit excentrisch gelegenem eiförmigen Kern, spärlichem Protoplasma und Fortsätzen, 2. Zellen mit einigen Fortsätzen und einer An-

sammlung von Protoplasma um den excentrischen Kern, 3. runde Zellen ohne Fortsätze mit rundem Kern und einer ansehnlichen Menge von Protoplasma. In dieser neuen Arbeit untersucht er die Zellformen des Cumulus proligerus und kommt zu folgenden Resultaten: 1. Im Cumulus proligerus existiren drei Zelltypen wie im übrigen Theile der Granulosa. 2. In den nicht reifen Follikeln weist der Cumulus allenthalben Zellen des ersten Typus auf, nur nicht in jenem Theile, welcher das Innere der Höhlung begrenzt, d. h. in dem hervorspringenden Theile, wo sich auch Zellen des zweiten und dritten Typus vorfinden. 3. Mit dem Reifen der Follikel nehmen die Zellen, welche zwischen die das Ei umhüllenden Zellen und zwischen die basalen Zellen der Granusola geschoben sind, das Aussehen jener des zweiten und dritten Typus an, eine sehr vortheilhafte Einrichtung, um die Ausstossung des Eies zu begünstigen.

Valenti (17) gibt eine umständliche Beschreibung der Rudimentärorgane des menschlichen Körpers und behauptet bei vielen Frauen die Kocks'schen blind endigenden Kanäle zur Seite der Urethra angetroffen zu haben und gibt deren genaue Beschreibung. *Grassi.*]

D. Mammae.

1) *Wagner, A.,* Ein Fall von Gynäkomastie. Virchow's Archiv. Bd. 101. S. 385 bis 387. 1 Tafel. (Bei einem normal gebauten Manne von 21 Jahren zeigte die rechte Brust eine Entwicklung von weiblicher Ueppigkeit und enthielt, nach dem Gefühl zu urtheilen, wirkliches Drüsengewebe. Eine Milchabsonderung war nicht vorhanden.)
2) *Cohn,* Mamma aberrans. Berliner klin. Wochenschr. 22. Jahrg. 1885. S. 291—292.

Cohn (2) demonstrirte in der Berliner medicinischen Gesellschaft einen Fall von Glandula lactifera aberrans. Die Mündung des mit dem übrigen Drüsengewebe continuirlichen Drüsenconvoluts fand sich hoch oben am Ansatz des Pectoralis major, fast in der Achselhöhle. Eine Mamilla war nicht vorhanden.

IX.

Sinnesorgane.

Referent: Dr. **R. Zander.**

1. Allgemeines. Geruch und Geschmack.

1) *Schwalbe, G.,* Lehrbuch der Anatomie der Sinnesorgane. Erlangen. Besold. 1885. 2. Lieferung, 1. Hälfte.
2) *Dogiel, A.,* Ueber die Drüsen der Regio olfactoria. Archiv f. mikr. Anatomie. Bd. XXVI. S. 50—60. 1 Tafel.
3) *Paulsen, E.,* Ueber die Drüsen der Nasenschleimhaut, besonders die Bowman'schen Drüsen. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVI. S. 307—321. 2 Tafeln.
4) *Gegenbaur, C.,* Ueber das Rudiment einer septalen Nasendrüse beim Menschen. Morpholog. Jahrb. XI. S. 486—488.

5) *Boulart, R.* et *Pilliet, A.,* Note sur l'organe folié de la langue des mammifères. Robin et Pouchet, Journal de l'anatomie etc. No. 4. p. 337—345.
6) *Will, F.,* Das Geschmacksorgan der Insekten. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 42. S. 674—707. 1 Tafel.

Nach *Dogiel* (2) müssen die Bowman'schen Drüsen (von Hunden, Katzen und Kaninchen) auf Grund des Baues und ihrer mikrochemischen Reactionen nicht zu den Schleim-, sondern zu den Eiweissdrüsen gezählt werden. — *Paulsen* (3) dagegen gibt nach Untersuchungen an Pferd, Kalb, Schwein, Hund, Meerschweinchen und der Ziege an, dass in den Schläuchen der Bowman'schen Drüsen die beiden Epithelformen sich finden, welche als charakteristisch für Schleimdrüsen und Eiweissdrüsen gelten. Auch ein Drüsenepithel, das beide Formen in sich vereinte, und alle Uebergänge von der einen Form zur anderen liessen sich nachweisen. Beim Pferde und Kalbe überzeugte sich Vf., dass diese Drüsen sich noch eine Strecke lang unter dem Epithel fortsetzen. Die Drüsen der mittleren Muschel eines erwachsenen Mannes waren ausschliesslich mucöse. An der mittleren Muschel des Neugeborenen glichen die meisten Drüsenschläuche den Schleimdrüsen der Carnivoren, dazwischen fanden sich aber auch eingestreut Tubuli, mit grosskernigen, dunkeln Zellen besetzt. In der Mitte des Septum und am äussersten Ende der unteren Muschel des Pferdes fanden sich Eiweissdrüsen, ebenso an der Spitze der oberen Muschel der Ziege, obwohl sich hier einzelne gut charakterisirte Schleimzellen auffinden liessen. An der Spitze der mittleren Muschel des Kalbes und am Septum des Schweines in der Nähe der Regio olfactoria enthielten die Drüsenschläuche beide Zellarten.

Die Schleimhaut der Nasenscheidewand enthält, wie *Gegenbaur* (4) in einer vorläufigen Mittheilung berichtet, bei Prosimiern (Stenops) eine sehr ansehnliche Drüse von acinösem Bau, deren Ausführungsgang in der Mitte der Höhe des Septums liegt. Das von Kölliker als Rudiment des Jacobson'schen Organs gedeutete Gebilde ist von diesem dadurch verschieden, dass es oberhalb des Bodens der Nasenhöhle mündet und in ziemlicher Entfernung über dem Jacobson'schen Knorpel liegt. Vf. deutet nun den fraglichen Gang als das Rudiment jener septalen Nasendrüse der Prosimier.

Papillae foliatae kommen nach den Beobachtungen von *Boulart* und *Pilliet* (5) fast immer zusammen mit Papillae filiformes, fungiformes und circumvallatae vor. Beim Menschen ist das Organ rudimentär und atrophirt, denn weder bei Kindern noch bei Erwachsenen und Greisen konnten in den Papillae foliatae Geschmacksknospen gefunden werden. Bei den Affen enthalten die stark ausgebildeten Papillae foliatae zahlreiche deutliche Geschmacksknospen. Das Organ scheint zu fehlen bei den Chiropteren, Phocen, Perissodaktylen, Wiederkäuern und Cetaceen. Von den Carnivoren fehlte es bei Löwe, Tiger, Panther, Jaguar, Tigerkatze,

Katze, Hund, Zibetkatze, Genette, Hausmarder, Iltis, Dachs und Bär. Die Papillae foliatae existiren aber in verschiedenen Ausbildungsstufen bei den Nagern, Insektenfressern, den Proboscideae, Schweinen, Larvenschweinen, Edentaten und Marsupialiern.

Will (6) hält es nach seinen Versuchen für zweifellos, dass gewisse an der Spitze und Basis der Zungen (wo Nebenzungen vorkommen, auch an der Spitze dieser) und auf der Unterseite der Maxillen der Insekten gelegene Gebilde die peripherischen, den Geschmack vermittelnden Endorgane darstellen. Die terminalen Nervenendapparate an den Spitzen der Zungen, resp. der Paraglossen zeigen auf der Unterseite zunächst eine ovale Chitinschutzplatte, welche von einem dichten Kranz langer feiner Haare umgeben ist und in welche 8 Tasthaare eingelenkt sind. An der Oberseite der Zungenspitze findet sich ein Kranz von 12—16 und alternirend mit diesem etwas weiter rückwärts ein zweiter von 8 kurzen, stumpfen Borsten, welche mit ihrer Basis in ein champagnerpfropfenförmiges Chitinröhrchen eingelenkt sind. Sie werden überragt von dem Haarkranz der Schutzplatte. An die Basis jeder terminalen Sinnesborste schliesst sich ein langgestrecktes schlauchförmiges Gebilde an, dessen unterer Theil etwas angeschwollen erscheint, sich darauf rasch verengert und in einen der grossen Zungennerven übergeht. Dieser Schlauch enthält einen zweiten, welcher 5—7 grosse runde Zellen an der verdickten Stelle enthält, hinten in den Zungennerven übergeht und vorn als feiner Faden zur Basis der Borste zieht, wo eine tiefe Rinne ihn frei zu Tage treten lässt. An der Basis der Zunge finden sich in der Mitte einige Reihen gebogener Härchen, zu deren beiden Seiten Gruppen von je 18 bis 22 runden Grübchen mit circa 5 μ Durchmesser gelegen sind. Sie stellen den Eingang zu einem Kanal dar, der basalwärts sich erweiternd die Cuticula durchbricht. Etwa 5 μ unter dem oberen Rande der Oeffnung ist ein Theil des Kanales durch eine feine Membran abgeschlossen, welche in der Mitte von der Spitze eines hellen Axencylinders durchbrochen wird, der die Oberfläche der Cuticula nicht erreicht. Der Axencylinder verliert sich basalwärts in ein mit hellem Protoplasma gefülltes länglich-ovales Bläschen, dessen unteres Ende 5—7 grosse Zellen enthält. Am basalen Ende geht ein diese umhüllender Schlauch in einen der Zungennerven über. An der Unterseite der Maxilla finden sich 76 bis 82 ähnliche Grübchen in der vorderen Hälfte nach der Spitze zu reichlicher, basalwärts spärlicher. Ueber den ganzen mit Grübchen besetzten Theil der Maxilla breitet sich ein Fächer von 17—21 starken Borsten aus. Der einzige Unterschied dieser Becherorgane gegen die der Zungenbasis besteht darin, dass die Mündung des Kanales sich nach oben etwas erweitert und dass der Axencylinder über die Oberfläche der Cuticula etwas hervorragt. Die den Becher abschliessende Bodenmembran ist etwas stärker und der Axencylinder ist durch einen ziemlich starken,

der Länge nach durchbohrten Stützkegel geschützt. Die Untersuchungen wurden an Vespa vulgaris ♀ ausgeführt.

---

2. Haut. Druck- und Tastorgane. Haare. Nägel.

1) *Blaschko*, Ueber den Bau der Haut. Verhandl. der physiolog. Gesellsch. in Berlin. 31. Juli. 1885. Archiv für Anat. und Physiol., physiol. Abthlg. 5 u. 6. S. 575.

2) *Unna, P.*, Ueber das Pigment der menschlichen Haut. Monatsschr. f. prakt. Dermatologie. IV. 9.

3) *Haller, B.*, Ueber das blaue Hochzeitskleid des Grasfrosches. Zoolog. Anzeiger. No. 207. S. 611—616. (S. Bindegewebe, No. 6.)

4) *Leydig, F.*, Ueber das Blau in der Farbe der Thiere. Zoolog. Anzeiger. No. 212. S. 752—758. (S. Bindegewebe, No. 7.)

5) *Bonnet, R.*, Ueber die glatte Musculatur der Haut und der Knäueldrüsen. Bayerisches ärztliches Intelligenzblatt. 1885. Sitzung vom 11. November. 1884.

6) *Kölliker, A.*, Stiftchenzellen in der Epidermis von Froschlarven. Zoolog. Anzeiger. No. 200. S. 439—441.

7) *Leydig, F.*, Stiftchenzellen in der Oberhaut von Batrachierlarven. Zoolog. Anzeiger. No. 212. S. 749—751.

8) *List, J. H.*, Ueber einzellige Drüsen (Becherzellen) in der Oberhaut von Torpedo marmorata. Zoolog. Anzeiger. No. 198. S. 388. (S. Epithel, No. 9.)

9) *Bizzozero, G.*, Les microphytes de l'épiderme humain normal. Archives ital. de biologie. VI, 2. p. 194—206. 1 Tafel. (Referat nach d. Deutschen siehe vorigen Bericht. S. 332.)

10) *Niemiec, J.*, Recherches morphologiques sur les ventouses dans le règne animal. Recueil zoolog. Suisse. II. p. 1—147. 5 Tafeln.

11) *Schöler, E.*, Beitrag zur Kenntniss der Nerven in der Epidermis der Fische. Dissert. Bonn. 1885. 33 Stn. 1 Tafel.

12) *Goldscheider, A.*, Neue Thatsachen über die Hautsinnesnerven. Archiv für Anat. und Physiol, physiol. Abth. Suppl. S. 1—110. 5 Tafeln.

13) *Suchard, E.*, Recherches sur la structure des corpuscules nerveux terminaux de la conjonctive et des organs génitaux. Thèse de Paris 1885 und Referat: Revue de sciences méd. No. 52. (S. den Bericht für 1884. S. 338—339.)

14) *Macallum, A. B.*, The nerve terminations in the cutaneous epithelium of the Tadpole. Quart.-journal of microsc. science. No. 1885. p. 53—70. 1 Tafel.

15) *Kollmann, A.*, Der Tastapparat des Fusses von Affe und Mensch. Archiv f. Anat. u. Physiol., anat. Abth. S. 56—101. 3 Tafeln.

16) *Bonnet*, Ueber die Merkel'schen Tastzellen in der Haut. Bayerisches ärztl. Intelligenzblatt. 1885. Sitzung vom 11. Novbr. 1884.

17) *Asp, G.*, Zur Lehre über die Bildung der Nervenendigungen. Mittheil. aus dem embryol. Institut der Universität Wien. Neue Folge. 1. Heft. S. 1—16. 1 Tafel.

18) *Bonnet, R.*, Haarspiralen und Haarspindeln. Morphol. Jahrb. Bd. 11. S. 220 bis 228. 1 Tafel.

19) *Hoffmann, L.*, Ueber Haarfarbe und Abzeichen. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. XII. S. 51—60. 1 Tafel.

20) *Lesser, E.*, Ein Fall von Ringelhaaren. Vierteljahrschrift f. Dermatologie und Syphilis. 1885/86. 10 Stn. 1 Tafel.

21) *Derselbe*, Ueber Ringelhaare. Allgemeine Wiener medic. Ztg. No. 39 und 49. S. 441 u. 452.

22) *Michelson, P.,* Zum Kapitel der Hypertrichosis. Virchow's Archiv. Bd. 100. S. 66—80. 1 Tafel.
23) *Henle, J.,* Das Wachsthum des menschlichen Nagels und des Pferdehufs. Abhandl. der königl. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen. Bd. XXXI. 48 Stn. 5 Tafeln. (S. den Bericht für 1884. S. 346—347.)
24) *Gegenbaur, C.,* Zur Morphologie des Nagels. Morpholog. Jahrbuch. Bd. X. S. 465—479.
25) *Guldberg, G. A.,* Ueber die Nagelmatrix und die Verhornung des Nagels. Monatsh. f. prakt. Dermatol. IV. 1885.

---

26) *Prus, J.,* Ueber Ganglienzellen in der Cutis. Aerztliche Revue. No. 20. Krakau 1885. 3 Fig. in Holzschn. (Polnisch.)
27) *Rattone, G.,* Sui corpuscoli di Pacini. Arch. sc. med. 1885. (Unzugänglich.)
28) *Varaglia, S.* e *Couti, A.,* Contributo allo studio delle ghiandole cutanec e dei follicoli piliferi. Giom. R. buod. Med. Torino. Fasc. 10, 11, 12. nov.-dic. 1885.

Zwischen Cutis und Epidermis liegt nach den Beobachtungen *Blaschko*'s (1) keine Basalmembran, sondern gleiche protoplasmatische Fäden wie zwischen den Zellen des Rete (Intercellularbrücken) verbinden beide Schichten. Die Fäden bilden ein äusserst feines Netz, dessen Maschen von Lymphe ausgefüllt, mit den Lymphräumen der Cutis und den Intercellularräumen des Epidermis communiciren. Unter pathologischen Verhältnissen kann man in den erweiterten Maschen dieses Netzes Leukocyten finden.

Nach *Unna* (2) haben an der Färbung der Epidermis das körnige Pigment der Stachelschicht und die diffus im äusseren Hornmantel der Zellen des Stratum corneum verbreitete Hornfarbe Theil. Die normalerweise hellgelbe Hornfarbe wird mit zunehmendem Alter der Zellen dunkler und kann auch unter pathologischen Verhältnissen braun, ja schwärzlich werden. Die Hornfarbe hält er für eine im Dunkeln langsam, am Licht rascher vor sich gehende innere Umwandlung die Hornschicht, indem wahrscheinlich schwefelhaltige Bestandtheile des Keratins aus anderen Bestandtheilen der Hornschicht Sauerstoff abzuspalten und zu eigener Oxydation zu verwenden vermögen. Jene verwandeln sich dadurch in die Hornfarbe, die in feinster Vertheilung die Hornsubstanz durchsetzt. Durch freien Sauerstoff kann man die Verhornung hindern und die Dunkelfärbung der schon gebildeten Hornschicht wieder aufheben. Reducirende Mittel, wie Schwefel, begünstigen die Verhornung und die Dunkelfärbung der bereits gebildeten Hornschicht. Dass die Hornsubstanz ihrerseits ebenfalls zu reduciren vermag, beweist die Reduction des salpetersauren Silbers auf der Haut und der Umstand, dass frische, völlig entfettete Haut Osmiumsäure reducirt. Das eigentliche Pigment der Oberhaut lässt sich ebenfalls durch Oxydation zerstören. Vf. hält es nicht für wahrscheinlich, dass es aus extravasirten rothen Blutkörperchen hervorgeht, er setzt vielmehr voraus, dass die chemisch wirksamen Strahlen des Sonnenlichtes einen Einfluss auf die Pigmentirung der Haut üben.

Die schiefen glatten Hautmuskeln (Arrectores pilorum, Pressores sebi) wurden von *Bonnet* (5) bei Hausthieren untersucht. Es zeigte sich, dass ihre Länge im geraden Verhältniss zur Länge der zugehörigen Haarwurzel steht, ihre Dicke zur Grössenentwicklung der zugehörigen Drüsen, speciell der Knäueldrüsen. Jede Muskelcontraction wirkt direct comprimirend auf die Knäueldrüsen, da einzelne Fasern oder ganze Muskelfaserbündel zum Drüsenkörper herablaufen und auf seiner Oberfläche ausstrahlen. Der Excretionsgang durchbohrt vielfach die Muskeln und wird von ihnen in wechselnder Ausdehnung umscheidet. Die vom schiefen Hautmuskel stammenden Muskelfasern liegen stets ausserhalb der Propria der Drüsen, die sehr wechselnd entwickelte eigene Drüsenmusculatur liegt immer subepithelial innerhalb der Glashaut, beginnt meist erst in der Mitte oder unterhalb des excretorischen Ganges und ist stets noch im Drüsenknäuel vorhanden. Die eigene Drüsenmusculatur ist um so stärker entwickelt, je zähflüssiger (fettiger) das Drüsensecret ist und je weniger die Entleerung der Drüse entweder an haararmen Stellen von Seiten der schiefen Hautmuskeln oder von der in der Haut befindlichen willkürlichen Musculatur beeinflusst werden kann (Thränengruben, Leistengruben des Schafes, Carpealdrüsen des Schweines, überhaupt Knäueldrüsen des Pferdes, Schafes und Hundes). Die eigentliche Drüsenmusculatur ist wenig entwickelt oder fehlt an sehr beweglichen Hautstellen zwischen reichlicher willkürlicher Musculatur oder in sonst sehr beweglichen Regionen (Klauensäckchen des Schafes, Analbeutel der Raubthiere, Knäueldrüsen der Sohlen- und Zehenballen), oder wenn das Drüsensecret sehr dünnflüssig ist (Flotzmauldrüsen der Wiederkäuer, Rüsselscheibendrüsen des Schweins). Durch die stets gleichzeitig stattfindende Contraction der schiefen Hautmusculatur wird die Haut comprimirt, hierdurch Blut und Lymphe aus der Oberfläche in die tieferen Schichten gedrängt und damit die Blut- und Lymphcirculation, die Drüsensecretion und Hautperspiration, sowie die Wärmeökonomie der Haut geregelt. Ein Aufrichten der Haare tritt erst auf maximale Reize und bei wollhaarigen Thieren überhaupt nicht auf. Die schiefen Muskeln der Haut sind darum als „Haarbalgdrüsenmuskeln“ zu bezeichnen.

Kölliker (6) beobachtete auf der ganzen Oberfläche des Schwanzes von Froschlarven verbreitet „Stiftchenzellen“. In der Seitenansicht erscheinen sie birnförmig; das spitze Ende, das die Oberfläche der Epidermis erreicht, trägt ein kurzes, starres, über die Oberhaut hervorragendes Stiftchen, das breite Ende sitzt der Cutis auf oder wird durch Theile der tieferen Oberhautzellen von derselben geschieden. Gegen verschiedene Reagentien verhalten sich diese Zellen wie die (viel längere Stiftchen tragenden) Zellen der Seitenlinie-Sinnesorgane. Sie sind wahrscheinlich Sinneszellen, und Vf. glaubt in einigen Fällen Nerven zu ihnen hin verfolgt zu haben. Gefunden wurden Stiftchenzellen bei den

Larven von Rana esculenta und fusca, von Hyla und Bufo (Bombinator und Alytes wurden nicht untersucht). Bei Pelobates konnten an sonst ähnlich gestalteten Zellen keine Stiftchen nachgewiesen werden. Völlig fehlten die Stiftchenzellen der Larven von Triton, Salamandra maculata und Siredon. Bei Rana esculanta wurden 79 auf 1 qmm. gezählt.

Leydig (7) hat die Ansicht, dass diese Stiftchenzellen der Froschlarven und die Drüsenzellen in der Epidermis der fertigen Batrachier eins und dasselbe sind.

Niemiec's (10) Untersuchungen zeigen, dass die Saugnäpfe unter den verschiedensten Formen im Thierreich auftreten. Von der einfachen Structur der Saugnäpfe der Froschlarven kann man alle Entwicklungsstufen bis zu den mächtigen und wunderbaren Fixationsorganen der Cephalopoden durchlaufen; aber diese Stufenfolge entspricht nicht den Verzweigungen oder Gruppen des natürlichen Systems. Die Saugnäpfe sind nicht homologe, sondern nur analoge Organe. Alle Formen sind entstanden aus einer Folge von successiver Anpassung an einen Grundtypus für die verschiedenen Functionen.

Bei 2—3 cm. langen Forellen untersuchte *Schöler* (11) mittelst der Goldmethode (nach Durchtränkung der Objecte mit Goldchlorid wurden sie unter häufiger Erneuerung des destillirten Wassers kurze Zeit der Einwirkung des Sonnenlichts ausgesetzt — Säuren wurden nicht benutzt) und der Hämatoxylinfärbung den Nervenverlauf in der äusseren Haut des Dotters. In den tiefer gelegenen Schichten der bindegewebigen Lamellen war ein breitmaschiges Anastomosennetz der stärkeren Nervenstämme zu erkennen. Aus diesem Plexus steigen Nervenfasern auf, die sich dichotomisch verzweigen und dicht unter dem Epithel ein zweites, weit feineres Netz bilden, dessen feinste Fäserchen von fast kaum messbarer Dicke sind. Eine Endigung der Nervenfasern in gewöhnlichen Epithelzellen konnte niemals beobachtet werden. Ganz übereinstimmende Resultate ergab die Untersuchung von jungen Forellen, deren Dottersack verschwunden, bei denen aber eine Schuppenbildung noch nicht eingetreten war. Es findet sich hier der nämliche Reichthum an einfachen sensiblen Nervenfasern. Die Anwesenheit von Nervenfasern liess sich auch an ausgewachsenen Thieren (Esox lucius und Tinca vulgaris) ziemlich deutlich in der zwischen den einzelnen Flossenstrahlen der Schwanz- und Brustflossen ausgespannten Haut erkennen. An Präparaten, wo die Nervenfasern sehr scharf, die Epithelien aber nur sehr leicht gefärbt waren, konnte nachgewiesen werden, wie die feinen Nervenfäserchen in Verbindung treten mit eigenartig gestalteten zwischen und unter dem Epithel gelegenen Zellen, die in ihrem Aussehen am meisten an amöboide Zellen erinnern, welche Pseudopodien ausstrecken und wieder einziehen. Vf. hält es hiernach für wahrscheinlich, dass sämmtliche Nervenfasern in Nervenendzellen ihr Ende finden. Eine Verbin-

dung mit Epithelzellen sowie mit Pigmentzellen konnte dagegen niemals beobachtet werden. Auch am Froschlarvenschwanz sah er die feinen langen Nervenfasern häufig mit birnförmigen Zellen in Verbindung treten, welche sich durch die verschiedene Intensität der Färbung von den gewöhnlichen Epithelzellen und den Bindegewebszellen unterscheiden.

Goldscheider's (12) Untersuchungen mittelst punktförmiger Temperaturreize haben ergeben, dass nur gewisse punktförmige Stellen der Haut fähig sind, Temperaturen wahrzunehmen, und zwar sind diejenigen, welche Kälte wahrnehmen, getrennt von denen, welche Wärme wahrnehmen. Die Kälte- und Wärmepunkte sind zu Ketten zusammengeordnet, die von gewissen Punkten der Haut ausstrahlen und meist mehr oder weniger gekrümmt verlaufen. Die Ketten benachbarter Ausstrahlungsbezirke treten häufig zusammen und bilden so gewisse rundlichlängliche Figuren. Die Ketten der Kältepunkte sind meist von denen der Wärmepunkte getrennt; zuweilen kommen aus beiden Punktarten gemischte Ketten vor. Die Ketten strahlen an den behaarten Stellen auffallend häufig von den Haaren aus. An den haarlosen Stellen finden sich die Ausstrahlungspunkte in ähnlichen Abständen wie an den behaarten. Die grosse Bedeutung der Haarstellen für den Temperatursinn ist da, wo wenig Temperaturpunkte vorkommen, deutlich; hier kommt es nämlich vor, dass nur an den Haaren sich solche Punkte finden und zwischen ihnen überall Unempfindlichkeit gegen Temperaturen besteht. Die Temperaturpunkte sind anatomisch constant und sind nicht von der Epidermisleitung abhängig. Ueberall sind die Kältepunkte zahlreicher als die Wärmepunkte. Die Zahl der Temperaturpunkte ist topographisch verschieden; sie steht im Verhältniss zu der bekannten verschiedenen Temperaturempfindlichkeit der Theile und tritt auffallend zurück an denjenigen Hautflächen, welche dem Tastsinn besonders dienen. Durch mechanische und elektrische Reizung der Temperaturpunkte lässt sich eine Temperaturempfindung auslösen, während diese Punkte weder Berührung noch Schmerz wahrnehmen. Es stellen demnach die Temperaturpunkte Lücken dar im sensiblen Felde der Hautsinnesfläche, welche ausgefüllt sind mit specifischen Kältenerven und Wärmenerven. Die Temperaturpunkte besitzen einen auffallend feinen Ortssinn. Reizt man je zwei derselben gleichzeitig, so kann man einzelne Punktpaare schon bei sehr geringen Distanzen, bis unter 1 mm. herunter, als doppelt fühlen. Diese Minimaldistanzen differiren topographisch. — Vf. fand auch bestimmte Druckpunkte, an denen punktförmiger Druck lebhaft empfunden wird, während er auf der dazwischen gelegenen Haut ein mattes, pelziges Gefühl hervorruft. Bei stärkerer Reizung geht an den Druckpunkten das Druckgefühl über in ein schmerzhaft drückendes, quetschendes, lange anhaltendes Gefühl. Endlich besitzt das Punktgefühl einen sehr distincten Ortssinn. Es ist demnach das Gefühl der

Druckpunkte als ein specifisches Gefühl anzusehen. Die Druckpunkte zeigen denselben Typus der Anordnung wie die Temperaturpunkte, stehen jedoch im Allgemeinen viel dichter. Von den specifischen Drucknerven sind zu trennen die allgemeinen Gefühlsnerven, welche die ganze Hautfläche durchsetzen.

Macallum (14) macht über die Nervenendigungen in dem Hautepithel der Kaulquappen folgende Mittheilungen: 1. Gewisse Fasern des Netzwerks, das unter dem Corium gelegen ist und als Fundamentalplexus bekannt ist, geben Fibrillen den Ursprung, welche in das Epithel eintreten und in relativ grossen knopfförmigen Körpern zwischen den Zellen endigen. 2. Von einem Netzwerk feiner anastomosirender Nervenfibrillen, welches unmittelbar unter dem Epithel gelegen ist, entspringen andere äusserst feine Fibrillen, welche entweder in oder zwischen den Zellen endigen oder, nachdem sie sich verzweigt haben, auf beide Arten. 3. Eine, gewöhnlich zwei, oft drei und mehr Nervenfibrillen endigen in dem Innern einer jeden Epithelzelle nahe dem Kern. 4. Die Figuren Eberth's sind Scheiden für intracelluläre Nervenendigungen.

Als Fortsetzung seiner Studien über den Tastapparat der Hand der menschlichen Rassen und der Affen (Hamburg 1883) veröffentlicht *Kollmann* (15) eine zweite Untersuchung über den Tastapparat des Fusses vom Affe und Mensch, deren Resultate folgende sind: Ganz entsprechend der Gliederung des Tastapparates der Hand lässt auch der Fuss von Mensch und Affen Tastballen verschiedener Ordnung erkennen. Die Tastballen erster Ordnung stellen die fünf plantaren Flächen der Endphalangen der fünf Zehen dar. Als Tastballen zweiter Ordnung ist der Ballen plantarwärts vom Hallux und die drei anderen hinter den Zehen· interstitien gelegenen Wülste des Mittelfusses anzusprechen. Ein Tastballen dritter Ordnung liegt über dem fünften Metatarsalknochen auf der Fibularseite. Ein anderer Tastballen dritter Ordnung findet sich bei mehreren Species der Affen etwas weiter nach hinten auf der tibialen Seite des Fussrandes. Dem Menschen stehen die Anthropomorphen in Betreff der Formen der Tastballen erster, zweiter und dritter Ordnung näher als die Affen niedriger Ordnungen. Auch hier existirten wieder, wie aus mehreren Fällen hervorging, zwischen den Figuren und Formen der Hautleisten und den Gehirngyri entschieden Beziehungen.

Bonnet (16) untersuchte von neuem die Merkel'schen Tastzellen in der Haut mit der Weigert'schen Hämatoxylin-Blutlaugensalzmethode und mit Vergoldungen und fand, dass die von ihm früher als Endknospen gedeuteten Gebilde Zellen sind. Die Nervenfasern enden mit Tastmenisken innerhalb dieser Zellen zwischen Kern und Membran im Zellkörper, sie legen sich nicht mit den Tastmenisken, wie Ranvier will, den Zellen nur äusserlich an. Eine Verbindung der einzelnen Tastmenisken durch feine marklose Fasern untereinander existirt ebensowenig,

wie ein Zusammenhang der Tastzellen mit den interepidermidalen Nerven. Jede Nervenfaser endet vielmehr in einer ihr allein zugehörigen Tastzelle; die Zahl der zu einem Epithelzapfen gehenden Nervenfasern steht in geradem Verhältniss zur Menge der dort befindlichen Tastzellen. Die interepithelialen Nerven treten ohne irgend welche Beziehung zu den Tastzellen in die Epidermis ein. Man erhält Goldpräparate, in denen entweder nur die Tastzellen nebst ihren Nerven oder nur die interepidermidalen Nerven allein vergoldet sind. Die physiologische Bedeutung der geschilderten Zellen als Tastzellen erhellt aus ihrer Lage an der Spitze der Epithelzapfen, die für Temperaturempfindungen (Hoggan's) die denkbar ungünstigste ist. Die Tastzellen in der Epidermis der Säuger sind nicht gleichwerthig den in der Wachshaut der Palmipeden vorkommenden, nach Merkel ebenfalls aus Tastzellen bestehenden Nervenendigungen.

Die Merkel'schen Körperchen (einfache Tastscheiben) im Entenschnabel treten, wie *Asp* (17) fand, ungefähr am 21. Bebrütungstage auf, die Key-Retzius'schen Körperchen (die mehr Aehnlichkeit mit den sogenannten Pacini'schen Körperchen besitzen) etwa am 24. bis 26. Tage. Die Zellen des Stratum Malpighi treiben einen Fortsatz in das Mesoderm, der ein Klümpchen von Zellen darstellt, die durch einen Stiel von einer oder selten von zwei Zellen mit dem Oberflächenepithel in Verbindung stehen. Die Körper dieser Zellen vergrössern sich, während der Kern nicht an Masse zunimmt. Die Mesodermelemente umgeben die Zellhaufen zunächst circulär und trennen sie von dem äusseren Keimblatt. Bei den Merkel'schen Körperchen dringt nun das Cutisgewebe auch zwischen die einzelnen Zellen ein. Ist die bindegewebige Masse zwischen ihnen nur spärlich, so entsteht ein Terminalkörperchen, aus zwei oder mehreren Zellen bestehend, ist das Bindegewebe reichlich entwickelt, dann bestehen die Körperchen nur aus einzelnen Zellen. Da eine Theilung in den abgeschnürten Elementen nicht vorkommt, so ist anzunehmen, dass die Anzahl dieser Nervenendigungen nach Abschluss des Entwicklungslebens dieselbe bleibt, wie bei den erwachsenen Thieren. In vorgerückteren Stadien, wo das Körperchen bereits dem vollendeten Terminalkörperchen ähnlich ist, ist das Protoplasma parallel zur Längsaxe gestreift. Bei den Key-Retzius'schen Körperchen ordnen sich in dem Zellhaufen, welcher das Bindegewebe circulär umgibt, die Zellen in 2 Gruppen, eine centrale und eine periphere. Die centralen Zellen wandeln sich zu einer granulirten Masse, dem Innenkolben um, auf dessen Oberfläche eine Reihe verschieden gestalteter Kerne als letzte Reste der zur Bildung des Innenkolbens verwendeten Zellen liegen. Im Innenkolben tritt eine Lücke auf, so dass er vor Eintritt des Nerven ein hohles körniges, der Länge nach gestreiftes Gebilde darstellt, welches von den peripheren Zellen, welche eine Atrophie des Protoplasmas

erfahren, umschlossen wird. Die Kapsel des Körperchens bildet an der Stelle, wo der Nerv eintreten soll, eine trichterförmige Einziehung. Da sich die Kapsel später durch Apposition nach aussen verdickt, so wird auch der Nerv eine Strecke weit durch die Kapsel ziehen müssen. Die Nerven sollen nun in die so entstandenen, vom äusseren Keimblatt stammenden Endgebilde einwachsen. Wo solche Körperchen fehlen, erstrecken sich die Nervenendigungen bis an andere Horngebilde hin.

In der Haut eines im Herbsthaarwechsel begriffenen Pferdes fand *Bonnet* (18) fast in jedem Schnitt zwischen normalen jungen und alten Haaren ausserordentlich zarte, marklose, noch im Haarbalge geborgene Haare, die an einer oder mehreren Stellen, fast regelmässig aber in der Talgdrüsenregion, unregelmässig spiralig verdreht waren. Viele Haare besassen ausser den Spiralen noch spindelförmige, total aus Rindensubstanz bestehende Verdickungen, deren Zahl, Grösse und Sitz mancherlei Schwankungen unterliegt. Ueber der Hautoberfläche wurden nie Spiralen aber mehrfach Spindeln beobachtet. Da nun die Talgdrüsenregion die engste Stelle des Balges ist („Talgdrüsenisthmus"), da ferner die Haarbälge durch ein korbartiges Geflecht von elastischen Fasern (Stirling) und ausserdem durch contractile Faserzellen (Kölliker) comprimirt werden (Vf. hält die in der äusseren Balglage in longitudinaler, in der inneren in circulärer Richtung angeordneten Spindelzellen, entgegen der Ansicht der meisten Autoren, für glatte Muskelfasern und nicht für bindegewebige Elemente), so ist es leicht verständlich, dass das junge biegsame und formbare Haar, das einen Widerstand bei seinem Wachsen findet, sich spiralig kräuselt. Durch die Biegungen des Haares wird dann ferner eine Anstauung von abgelösten Zellen der inneren Wurzelscheide erzeugt, die ein neues Hinderniss für das durchbrechende Haar setzt. Auch die Spindeln sind mechanisch dadurch erzeugt, dass die weiche, von dem der Papille aufsitzenden Keimlager producirte Haarmasse sich vor dem am Grunde des Balges durch eine besonders auffallende Entwicklung der Ringmusculatur bedingten Isthmus anstaut. Nur die ganz feine Spitze des Haares zwängt sich durch diesen „Grundisthmus" hindurch. Die Spindel wird später bei der zunehmenden Production von Haarmasse mehr und mehr von der Haarzwiebel weg in die Höhe geschoben. Der auf den Balg einwirkende Seitendruck verdünnt alsdann die hinter der Spindel gelegene Haarmasse und diese wird sich spiralig winden, da die Spindel in dem Talgdrüsenisthmus ein Hinderniss für das Weiterrücken findet. Eine inzwischen vor dem Grundisthmus sich wiederholende Anstauung von Haarmasse kann zu einer zweiten Spindelbildung führen. Durch die allmählich zunehmende Production von Haarsubstanz entstehen schliesslich Haare, welche stark genug sind, den Druck des Grundisthmus zu überwinden und alle vorher gebildeten Spiralen und Spindeln vor sich her aus dem Balg heraus

zu schieben. Sobald das Haar die Hautoberfläche überragt, brechen die Spiralen und Spindeln über der untersten Spindel ab.

Die Farbe der Haare hat nach *Hoffmann* (19) nichts mit dem im Rete Malpighi eingelagerten Pigment zu thun, denn die Haarwurzel liegt viel tiefer und es wachsen ferner die weissen Haare, das Abzeichen dunkelhaariger Pferde, aus einem pigmentirten Boden hervor. Die Untersuchung von einer Reihe von (70) Stuten und deren (438) Fohlen ergab, dass die sogenannten Abzeichen bei den Fohlen allmählich seltener werden.

In einem von *Lesser* (20 u. 21) beobachteten Falle von Ringelhaaren bei einem 4½ jährigen Kinde zeigten die Haare in regelmässiger Weise Einschnürungen und Anschwellungen des Schaftes. An den Anschwellungen erscheinen die Haare heller. Die Farbendifferenz beruhte lediglich auf dem streckenweisen Auftreten von Luft in der Marksubstanz des Haares und zwar entsprechend den Anschwellungen. Die Ringelhaare waren weniger widerstandsfähig als die normalen; sie rissen stets in einer Einschnürung, nicht in einer Anschwellung durch, und zwar meist ohne erhebliche Splitterung. Dafür, dass die eingeschnürten Stellen als pathologisch anzusehen waren, sprach der Umstand, dass die Anschwellungen völlig den normalen Haaren glichen, während die Einschnürung eine Verringerung des Durchmessers und eine fast völlig fehlende Ausbildung der Marksubstanz erkennen liess, und dass an einer grossen Zahl von Haaren die Erscheinungen der sogenannten Trichorrhexis nodosa immer an die Einschnürungen geknüpft waren.

Michelson (22) berichtet über eine durch abnorm starke Körperbehaarung ausgezeichnete Familie, bei der hereditär Zahndefecte vorhanden sind. In einem anderen Falle hatte ein stark behaarter Stammvater, dem die beiden medialen oberen Schneidezähne fehlten, auf einige Mitglieder der Familie die Anlage zu starker Haarentwicklung, auf andere die Anlage zu Zahndefecten vererbt. Dass für die circumscripte Form der Hypertrichosis die bilaterale Symmetrie und das Ausgehen von der Medianlinie nicht charakteristisch sind, ergab sich aus der Beobachtung eines sonst schwach behaarten Mannes, bei dem die unveränderte Haut über dem rechten Schulterblatt mit 4—5 cm. langen dunkelen Haaren dicht bedeckt war. In 2 anderen Fällen fand sich der Haarwuchs in der Schultergegend auf pigmentirter Haut. Für die Annahme, dass die Haarwucherung auf hypertrophischer und auf unveränderter Haut genetisch gleichwerthig sind, sprechen einige Beobachtungen vom Vf., bei denen mit Beginn der Pubertät Haarwucherungen auf normaler Haut entstanden oder Pigmentirungen mit Haarbildung.

Gegenbaur (24) unterscheidet an den die Endphalangen der Finger und Zehen bekleidenden Horngebilden der Wirbelthiere den eigentlichen Nagel von dem different gebauten Sohlenhorn. Der Nagel der Schild-

kröten ist eine terminale Bildung mit vorwiegend dorsaler Entfaltung. Bei allen höheren Thieren liegt der eigentliche Nagel immer dorsal, und das Sohlenhorn wird allmählich mehr und mehr reducirt und zwar von seiner hinteren Grenze her, bis schliesslich beim Menschen, als sein letzter Rest, der Nagelsaum übrig bleibt.

Nach den Untersuchungen von *Guldberg* (25) beginnt schon in den mittleren Schichten der Nagelmatrix der Verhornungsprocess. In der sogenannten Uebergangsschicht wird die letzte Phase der Verhornung von den Matrixzellen durchgemacht. In der Uebergangszone ist kein Eleidin, resp. Keratohyalin und auch die onychogene Substanz fehlt. Die physikalische Verschiedenheit der Uebergangszone gibt sich kund durch einen dunkleren Farbenton und anscheinende Granulirung, die sich durch die hier stärker hervortretenden Zähnelungen und Riffchen der Zellen erklären lässt.

[*Prus* (26) fand in der menschlichen Cutis von verschiedenen Körperstellen, insbesondere in der Haut der Fingerballen, eigenthümlich geformte zellige Gebilde, welche wahrscheinlich als Nervenzellen zu deuten sind. Die in Müller'scher Flüssigkeit erhärteten Präparate werden mittelst Saffranin nach der Methode von Adamkiewicz (Sitz.-Ber. d. k. k. Akad. in Wien. Bd. 89) gefärbt: 24 Stunden oder länger in 1 proc. wässriger Lösung des Farbstoffs und nachfolgende Entfärbung in mit Salpetersäure angesäuertem Alkohol. — Die betreffenden Zellen präsentiren sich als kugelige, feingranulirte, mit einem grossen Kern und Kernkörperchen versehene Gebilde von 0,1021 mm. Durchmesser. Sie sind mit verschieden langen und verschieden zahlreichen Fortsätzen (bis zu 7) ausgestattet, welche nach der Peripherie zu sich verdünnen, aber auch zuweilen sich gabelförmig verzweigen. Die Fortsätze tingiren sich intensiver als der Zellkörper, welcher eine violett-rothe Farbennuance annimmt, in seinen peripherischen Theilen jedoch dunkler erscheint. Die übrigens sehr spärlichen Zellen werden hauptsächlich im subcutanen Gewebe, seltener im Corium selbst angetroffen; sie liegen ziemlich häufig in der Umgebung von Schweissdrüsen und Gefässen. Möglicherweise stehen sie in einer Beziehung zu der Function der Drüsen. — Den beschriebenen Gebilden ähnliche Zellformen wurden von Adamkiewicz im menschlichen Gehirn angetroffen — doch wird nicht näher angegeben, an welchen Stellen. Von Verbindungen mit Nervenfasern wird nichts erwähnt. *Mayzel.*]

[*Varaglia* und *Conti* (28) finden, dass die unregelmässigen Epithelknospen, die manchmal gegen die Hälfte der Länge eines Haarfollikels gefunden werden, wahrscheinlich die Reste der um den Bulbus herumliegenden Knöpfe oder auch die Reste des Bulbus eines alten Follikels sind. Die Mündung vieler Schweissdrüsen in manchen, doch nicht in allen Gegenden hat mehr oder weniger enge Beziehung zum Ausführungs-

gange einer Talgdrüse oder zur Oeffnung eines Haarfollikels an der Hautoberfläche. *Berté.*]

---

3. Gesichtsorgane.

1) *Carrière, J.,* Die Sehorgane der Thiere. München und Leipzig. Oldenbourg. 205 Stn. 1 Tafel. 9 Mk.

2) *Brailey,* Abstract of lectures on some points in the anatomy and physiology of the Eye. British med. journal. No. 1264. p. 584; No. 1265. p. 643; No. 1266. p. 691.

3) *Dohrn, A.,* Zur Phylogenese des Wirbelthierauges. Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. X. Mittheilungen aus der zoolog. Station zu Neapel. Bd. VI. S. 432—480.

4) *Hilbert, R.,* Zur Kenntniss der postembryonalen Entwicklung der Augen der Säugethiere. Memorabilien. XXX, 4. p. 211.

5) *Ciaccio, G. V.,* Della minuta fabricca degli occhi de'ditteri. Memorie della r. Accademia di Bologna. Serie IV. T. VI. Nov. 1885.

6) *Hickson, Sydney, J.,* The eye and optic tract of insects. Quart. journal of microscop. science. April 1885. p. 215—251. 3 Tafeln.

7) *Sarasin, C. F.* und *P. B.,* Ueber einen mit zusammengesetzten Augen bedeckten Seeigel. Zoolog. Anzeiger. No. 211. S. 715—720.

8) *Weiss, L.,* Ueber Länge und Krümmung des Orbitalstückes des Sehnerven. Tageblatt der 58. Vers. deutscher Naturforscher und Aerzte in Strassburg. 18.—23. Sept. 1885.

9) *Eversbusch, O.,* Eine neue Form von Missbildung der Papilla nervi optici, verbunden mit ausgedehnter Verbreitung markhaltiger Sehnervenfasern und congenitaler hochgradiger Kurzsichtigkeit. Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde. 23. Jahrg. 1885. S. 1—24. 1 Tafel.

10) *Fuchs, E.,* Die periphere Atrophie des Sehnerven. Archiv f. Ophthalmologie. Bd. 31. Abth. I. S. 177—200. 1 Tafel.

11) *Schleich, G.,* Der Augengrund des Kaninchens und des Frosches als Hülfsmittel beim Unterricht im Ophthalmoskopiren. Mittheil. aus der ophthalm. Klinik in Tübingen. Herausgeg. von Nagel. II, 2. S. 167—180. 3 Tafeln.

12) *Gradenigo, G.,* Ueber den Einfluss des Lichtes und der Wärme auf die Retina des Frosches. Allgem. Wiener med. Ztg. 1885. No. 28 u. 30. 11 Stn. 1 Tafel.

13) *Engelmann, Th. W.,* Ueber Bewegungen der Zapfen und Pigmentzellen der Netzhaut unter dem Einflusse des Lichtes und des Nervensystems. Pflüger's Archiv. Bd. 35. S. 498—508. 1 Tafel.

14) *Dreser, H.,* Zur Chemie der Netzhautstäbchen. Zeitschr. f. Biologie. Bd. 22. N. F. Bd. 4. S. 23—39.

15) *Cuccati, G.,* Sur la structure rayonnée du segment externe des bâtonnets rétiniens. Journ. de microgr. No. 12. p. 516—518.

16) *Barrett, J. W.,* On the distribution of blood-vessels in the outer layers of the retina. Proceedings of the physiol. society of London. No. I. Febr. 14. 1885 u. Journal of physiology. VI. p. X—XII. (Beobachtung von Blutgefässen in den äusseren Retinaschichten bei einer Ziege.)

17) *Hirschberg, J.,* Ein Fall von präpapillarer Gefässschlinge der Netzhautschlagader. Centralblatt für praktische Augenheilkunde. 1885. Juli. S. 205—206.

18) *Birnbacher, A.,* Ueber cilio-retinale Gefässe. Archiv f. Augenheilkunde. Bd. 15. S. 292—294. 1 Fig.

19) *Robinski, S.,* Untersuchungen über die „spindelförmigen Lücken" der physiologischen und pathologischen Augenlinsen. Berliner klinische Wochenschr. 22. Jahrg. No. 23. S. 368.

20) *Rubattel, R.,* Recherches sur le développement du cristallin chez l'homme et quelques animaux supérieur. Recueil zoolog. suisse. T. II, 2. p. 203—231. 2 Tafeln.

21) *Virchow, H.,* 1. Die physikalische Natur des Glaskörpergewebes, 2. die morphologische Natur desselben, 3. Zonula Zinnii und Petit'scher Raum, 4. Unterschiede im Baue des Corpus ciliare bei Säugethieren. Bericht der ophthalmol. Gesellsch. zu Heidelberg. 1885. S. 226—230.

22) *Derselbe,* Ueber Glaskörperzellen. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. Archiv f. Anat. u. Physiol., physiol. Abth. 1885. S. 563.

23) *Derselbe,* Ueber Glaskörpergefässe von Cyprinoiden. Arch. f. Anat. u. Physiolog., physiol. Abth. S. 353—354.

24) *Remak,* Drei seltene Fälle von persistirender Arteria hyaloidea. Centralbl. f. Augenheilk. VIII. Jahrg. 1885, Januar. S. 9—14. 3 Fig.

25) *Virchow, H.,* Ueber den Bau der Zonula und des Petit'schen Kanales. Verhandl. der physiolog. Gesellsch. zu Berlin. No. 1—5. 23. Jan. 1885. S. 6—7. Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abth. S. 164—165.

26) *Czermak, W.,* Zur Zonulafrage. Arch. für Ophthalmologie. Bd. 31. Abth. I. S. 79—138. 6 Tafeln.

27) *Berger, E.,* Bemerkungen zur Zonulafrage. Arch. f. Ophthalmologie. Bd. 31. Abth. III. S. 93—98. 1 Tafel.

28) *Czermak, W.,* Erwiderung auf Herrn Dr. Berger's Bemerkungen zur Zonulafrage. Arch. f. Ophthalmologie. Bd. 31. Abth. IV. S. 295—300.

29) *Aubert, H.,* Nähert sich die Hornhautkrümmung am meisten der Ellipse? Pflüger's Archiv. Bd. 35. S. 597—621.

30) *de Jager, S.,* Pigmentbildung in der Cornea. Virchow's Archiv. Bd. 101. S. 193—197.

31) *Fontan,* Contribution à l'histologie de la choroïde. Recueil d'ophthalmologie. 1885, Jan. p. 29—43. 1 Tafel.

32) *Koganeï, J.,* Untersuchungen über den Bau der Iris des Menschen und der Wirbelthiere. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXV. S. 1—48. 1 Tafel.

33) *Fuchs, E.,* Zur Anatomie der Iris. Klinische Monatsbl. f. Augenheilk. 23 Jahrg. 1885. S. 467—478.

34) *Derselbe,* Beiträge zur normalen Anatomie der menschlichen Iris. Graefe's Archiv für Ophthalmologie. Bd. 31. Abth. III. S. 39—86. 3 Tafeln.

35) *Eversbusch, O.,* Vergleichende Studien über den feineren Bau der Iris der Säugethiere. 2. Die Musculatur der Iris. Zeitschr. f. vergleichende Augenheilkunde. III. S. 33—58 und Nachtrag S. 145—146.

36) *Boé, F.,* Quelques recherches sur la couche pigmentaire de l'iris et sur le soidisant muscle dilatateur de la pupille. Archives d'ophthalmologie. Tome V. No. 4. 1885. p. 311—327. 2 Tafeln.

37) *Virchow, H.,* Ueber die Form der Falten des Corpus ciliare bei Säugethieren. Morpholog. Jahrb. XI. S. 437—453. 1 Tafel.

38) *Walker, G. E.,* On the function of the ciliary body. The Lancet. 1885. II. No. 22. p. 989—990.

39) *Virchow, H.,* Ueber den ciliaren Muskel des Frosches. Arch. für Anat. und Physiol., physiol. Abth. 1885. S. 571.

40) *Derselbe,* Ueber die verschiedenen Formen des Ligamentum pectinatum iridis. Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abth. 1885. S. 571—572.

41) *Riley, F. C.,* A case of persistence of the pupillary membrane. New-York medical record. Vol. 27. No. 14. p. 372.
42) *Schick, H.,* Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Flüssigkeitswechsel im Auge, mit vorzugsweiser Berücksichtigung der Regeneration des Humor aqueus. Graefe's Archiv f. Ophthalmologie. Bd. 31. II. Abth. S. 35—96.
43) *Ulrich, R.,* Studien über die Pathogenese des Glaukoms. Graefe's Archiv für Ophthalmol. Bd. 30. IV. Abth. S. 235—288. 2 Tafeln.
44) *Stilling, B.,* Ueber die Genese des Glaukoms. Bericht der 17. Vers. d. ophth. Gesell. in Heidelberg. 1885. S. 37—45.
45) *Schoen,* Zur Aetiologie des Glaukoms. Graefe's Archiv f. Ophthalmol. Bd. 31. IV. S. 1—32. 4 Tafeln.
46) *Schwalbe, G.,* Lehrbuch der Anatomie der Sinnesorgane. Erlangen. Besold. 1885. 2. Liefg. 1. Hälfte.
47) *Lockwood, C. B.,* The anatomy of the muscles, ligaments and fasciae of the orbit, including an account of the capsule of Tenon, the check ligaments of recti and of the suspensory ligament of the eye. Journal of anat. and physiol. Vol. 20. P. I. p. 1—25. 1 Tafel.
48) *Eichbaum, F.,* Untersuchungen über die Aponeurosen des Bulbus und der Augenmuskeln bei den Haussäugethieren. Zeitschr. f. vergl. Augenheilkunde. III. 1885. S. 1—24.
49) *Giacomini, G.,* Annotations sur l'anatomie du nègre. VI. Archives ital. de biologie. VI, 2. p. 247—249. 2 Tafeln.
50) *Stöhr, Ph.,* Ueber den Bau der Conjunctiva palpebrarum. Sitzungsber. der phys. med. Gesellsch. zu Würzburg. 21. Febr. 1885. No. 2. S. 31—32.

Dohrn (3) kam durch seine Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers zu folgenden Anschauungen über die Phylogenese des Wirbelthierauges. Die Augenmuskeln sind nicht Körpermuskeln, entsprechen nicht Urwirbeln, sondern sind ventrale Mesodermbildungen, die einstens mit Kiemenbildungen in Connex standen und Kiemenmuskeln waren, ehe sie Augenmuskeln wurden. Wie ursprünglich das Medullarrohr kein Rohr, sondern eine offene Platte war, muss auch das ganze Gehirn einmal eine ähnliche offene, viel breitere Platte gewesen sein und demzufolge muss auch der Theil, als dessen kugelige Ausstülpung die primären Augenblasen und der rohrartige Opticus hervorgehen, einmal eine offene, mehr oder weniger concav gestaltete Platte vorgestellt haben. Eine cuticulare Linse nahm wohl die Stelle ein, welche jetzt den Hohlraum der primären Augenblase bildet, wodurch das Auge der Wirbelthiere auf den Typus desjenigen der Wirbellosen zurückgeführt werden kann. Die grosse Revolution der Verlegung der Mundöffnung auf den damaligen Rücken, den jetzigen Bauch der Wirbelthiere brachte auch eine gewaltige Umformung der Augenstructur zuwege. Das Auge gerieth näher an die neugeformte Mundöffnung und dadurch in die Nähe der Kiemenspalten, welche um den neuen Mund gruppirt waren. Eine oder mehrere dieser Kiemenspalten waren so gelegen, dass die Lichtstrahlen durch sie hindurch das Auge trafen, aber von einer Seite, die der noch in Function stehenden cuticularen Linse entgegengesetzt war. Diese

Kiemenspalte hatte wahrscheinlich ihren entodermalen Abschnitt verloren und der ektodermale Theil der vermutheten Kiemeneinstülpung wurde durchsichtiger und gewölbter, gestaltete sich zu einem neuen brechenden Medium, der heutigen Linse des Wirbelthierauges. Die Art. centralis retinae oder A. ophthalmica ist eine Kiemenarterie, welche der ehemaligen Linsenkieme das Blut zuführt. Möglicherweise sind in der Chorioidealdrüse und in dem Pecten resp. den embryonalen Linsengefässen Blutgefässcomplexe zu erblicken, welche auf zwei getrennte, in den Functionskreis des Auges gezogene Kiemen deuten. Wo die eventuelle dritte Kieme geblieben ist, auf welche die drei Nerven, Oculomotorius, Trochlearis und Abducens, hindeuten, vermag Vf. nicht zu sagen.

Hickson (6) untersuchte das Auge und den Tractus opticus von Musca vomitoria. Die Pseudokegel fand er zusammengesetzt aus vier Zellen mit ihren innen gelegenen Kernen, ein jeder eine grosse aus Wasser oder Eiweiss bestehende Vacuole enthaltend, welche demselben Zweck dient und morphologisch homolog ist mit dem Krystallkegel der „euconen" Augen. Die sechs, das Rhabdom ringförmig umschliessenden Retinulazellen besitzen einen Kern, der an ihrem peripheren Ende unmittelbar an den Pseudokegeln liegt, und bisweilen auch einen Nebenkern, der weiter centralwärts etwa in ihrer Mitte sich findet. Durch die bei Musca sehr dünne Basilarmembran treten die Nervenfasern und Divertikel der Tracheen. Letztere liegen als lange dünnwandige Luftsäcke zwischen den „Ommatidien" (Carrière). Im Tractus opticus beschreibt Vf. drei Ganglien, das Opticon, das Epiopticon und (am periphersten) das Periopticon. Das letzte ist zusammengesetzt aus einer Anzahl von kleinen cylindrischen Elementen, die aus einem Netzwerk von Nervenfibrillen, „Neurospongium", bestehen. Das Opticon und Epiopticon sind bei allen Insekten und bei den meisten der höheren Crustaceen vorhanden. Das Periopticon erscheint relativ spät bei der Entwicklung, aber ist niemals gefunden selbst bei erwachsenen Exemplaren von Periplaneta und Nepa. Das Periopticon ist gewöhnlich zusammengesetzt aus einer Anzahl von cylindrischen Elementen, welche theilweise verschmelzen bei Aeschna und vollständig bei Eristalis, Bombyx und den Crustaceen. Bei Eristalis wird das Periopticon von einer Anzahl zarter Tracheengefässe durchsetzt. Die Endanastomose des Opticus von Nepa ist complicirter als bei Periplaneta und scheint eine Zwischenstellung einzunehmen zwischen der einfachen Anastomose und dem wirklichen Periopticon von Musca. Eine ähnliche Reihe von Zwischenstadien zwischen der einfachen Anastomose und einem wirklichen Periopticon findet sich in der Entwicklung dieser Theile bei der Biene. Vf. hält auch die Retinulae für wahre Nervenendzellen.

C. F. und *P. B. Sarasin* (7) fanden an einem Seeigel des indischen Oceans, wahrscheinlich Diadema setosum, echte Augen, welche als blaue

Flecke sich von dem sammetschwarzen Thier abhoben. Diese Flecken zeigten sich zusammengesetzt aus Pyramiden aus einer stark lichtbrechenden Substanz, deren stumpfes Ende von einer Pigmenthülle umschlossen ist. Die einzelnen Pyramiden sind aus zahlreichen blasigen Zellen mit hyalinem Inhalt zusammengesetzt, die mit ihren spitzen Enden ineinander geschoben sind. Diese Linse und Krystallkörper repräsentirenden Blasenpyramiden sind an ihrem proximalen und distalen Ende mit einem niedrigen Zellenbelag ausgestattet. Die distalen Zellen werden als Matrix der Blasenzellen angesprochen, die proximalen, welche nur an den höchst ausgebildeten Augen vorkommen, als eine Retinula. Ueber sämmtliche Pyramiden zieht das sonst aus höheren Zellen zusammengesetzte Körperepithel als dünne wimpernde Schicht hin, die als Cornea anzusehen ist. Sämmtliche Pyramiden sind an ihrem proximalen Ende von einem bis ungefähr zur Mitte ihrer Höhe reichenden Pigmentbecher umschlossen. Alle Pyramiden sitzen auf einem nervösen Plexus der Haut und zwar auf dessen unterhalb der Augen bald mehr, bald minder ausgebildetem ein- oder mehrschichtigem Ganglienzellenbelag. Eine Bestätigung für die Augennatur dieser Gebilde liefert der physiologische Versuch.

Bei 60 Leichen constatirte *Weiss* (8), dass die Länge des Opticus zwischen 30 und 20 mm. schwankt, im Mittel 24,04 mm. beträgt. Der directe Abstand vom Ende des Canalis opticus bis zur Insertion am Bulbus betrug im Mittel 18,298 mm., im Maximum 24 mm., im Minimum 14 mm. Die Differenz zwischen diesem letzteren Abstand und zwischen der Länge des leicht gestreckten Sehnerven betrug im Mittel 5,588 mm., im Maximum 12 mm., im Minimum 3 mm. Die Krümmungen des Sehnerven waren sehr mannigfaltig. Die Zerrung des Sehnerven war selbst bei ausgiebigen Bewegungen des Bulbus sehr gering oder fehlte ganz, wenn der Nerv lang und stark gekrümmt war, sie war dagegen eine unter Umständen ganz erhebliche, wenn der Nerv kurz war und gerade gestreckt verlief. Neben der Länge scheinen auch andere Verhältnisse, wie Abstand der Augen, Abstand der Canales optici, sowie Lagebeziehung dieser letzteren zur Bulbusinsertion mit von Einfluss zu sein, ebenso wie auch die Art der Krümmung. Bei der Convergenzstellung verstärkte der gedehnte Rectus ext., falls der Opticus sehr kurz war und gezerrt wurde, noch die Zerrung, während er bei langem Opticus nicht einwirkte. Die häufige Veränderung der Papille nach aussen unten bei der Zerrung der Sehnerven wird durch die mediale Insertion des Nerven bedingt. Bei stark gekrümmtem, langen Sehnerven war die Papille normal, nahezu kreisrund, bei absolut oder relativ kurzem Opticus war die Papille verzogen.

Eversbusch (9) fand bei einem 15jährigen Mädchen eine eigenthümlich missgebildete Papilla nervi optici. Dieselbe stellte sich in

Form eines Dreiecks mit bogenförmigen Seiten dar, welches gleichsam den Eingang zu einer tunnelförmigen Vertiefung bildete, die sich steil nach oben hinten und nasenwärts von dem Eingang entwickelt. Alle aus der Papillengrube austretenden Gefässe verschwinden nach kurzem Verlauf in der peripapillären Zone wegen der ausgedehnten Verbreitung markhaltiger Nervenfasern. Vf. erklärt den Befund durch die Annahme einer Störung in der embryonalen Entwicklung des Sehnerveneintritts. Da jedes Anzeichen einer Lamina cribrosa fehlte, so muss die Entwicklungsstörung schon zu einer Zeit eingetreten sein, da die Laminabildung überhaupt noch nicht begonnen hatte, oder man muss annehmen, dass, wenn dies doch der Fall war, die Weiterentwicklung derselben frühzeitig gehemmt wurde. Vielleicht ist auch das Fehlen der Lamina cribrosa darauf zurückzuführen, dass alle aus dem Opticuseintritt ausstrahlenden Nervenbündel mit Markscheiden versehen in die Retina eintreten und auch noch weite Strecken hin dieselben beibehalten. Der Umstand, dass die Nervenfasern lange ihre Markscheide bewahrten, gestattete es, über ihren Verlauf vermittelst des Augenspiegels Folgendes zu eruiren. In den beiden nasalen Quadranten fand sich eine sehr deutliche feine Streifung, im Allgemeinen von der Papille radiär ausstrahlend. Weniger deutlich war die Strichelung auf der temporalen Seite; dagegen trat an dem temporalen Ende dieser, die Regio macula umgürtenden, anfangs anscheinend gleichmässig weissen Masse die Auflösung in dicht nebeneinander verlaufende, sich zu feinsten Fäden verjüngende Fibrillen und damit die Anordnung der Sehnervenfasern in der Regio perimacularis wunderbar schön zu Tage. Von oben und von unten ziehen zahlreiche feinste Ausläufer der markhaltigen Partie, annähernd parallel, in der Weise schräg nach abwärts, beziehungsweise nach oben gegeneinander, dass nur ein schmaler Raum zwischen den betreffenden Fibrillenenden übrig blieb. Je näher der Macula lutea, desto stärker strebten dabei die einzelnen Fasern gerade nach abwärts und aufwärts. Der in ähnlicher Weise in der nasalen Hälfte des markhaltigen Retinaareales erfolgende Uebergang der doppelt contourirten Fasern in marklose war viel schwächer ausgeprägt. Ziemlich unvermittelt lag markhaltiges und markloses Gebiet in dem die Macula lutea umkreisenden mittleren Abschnitte der temporalen Hälfte des markhaltigen Netzhautbezirkes nebeneinander.

Die Untersuchung zahlreicher Sehnerven zeigte *Fuchs* (10), dass beim erwachsenen Menschen Atrophie gewisser Nervenbündel, welche an der Oberfläche des Sehnervenstammes oder um die Centralgefässe herum, also in beiden Fällen unmittelbar unter der Pialscheide liegen, als Regel vorkommt. Das Septensystem des Opticus erfährt in der Nähe des Augapfels eine physiologische Verstärkung, die nicht mit der sklerotischen Verdickung desselben zu verwechseln ist. Die Verstärkung

betrifft hauptsächlich die queren Verbindungsarme der longitudinalen Septen (Kuhrt). Der vorderste Abschnitt des Sehnerven besitzt nicht nur stärker entwickelte, sondern auch etwas verschieden angeordnete Septen. Es finden sich hier nämlich periphere Septen, die in einer Entfernung von 0,03—0,06 mm. von der Pialscheide, dieser concentrisch, gelegen sind. In einigen Fällen waren die peripheren Septen bis in die Lamina cribrosa zu verfolgen, in anderen Fällen verschmolzen sie früher mit der Pialscheide. Die letzten peripheren Septen fanden sich 8—15 mm., in einem Falle 18 mm. hinter dem Bulbus. Im intracanalen und intracraniellen Theile des Sehnerven treten von neuem einzelne peripher gelegene, aber nicht gleich stark ausgebildete Septen auf. Die zwischen den peripheren Septen und der Pialscheide eingeschlossenen Nervenbündel erfahren eine graue Atrophie. Die im Centrum des Sehnerven vorkommende Atrophie, die in minder hohem Grade ausgeprägt ist, kann in der Regel bis zur Austrittsstelle der Gefässe aus dem Sehnerven nach rückwärts verfolgt werden. Wo kein centraler Bindegewebsstrang mehr existirt, gibt es auch keine centrale Atrophie. Die Blutgefässe, welche schräg oder senkrecht den Sehnervenstamm durchbohren, um vom Centrum in die Scheide zu gelangen, sind oft ringsum von sehr langgestreckten, schmalen, atrophischen Bündeln begleitet. In einigen Fällen, in denen eins der Centralgefässe noch eine Strecke weit dem Opticus auf seiner Oberfläche auflag, fanden sich in diesem Gebiet periphere vollständig atrophische Sehnervenbündel, während dieselben im übrigen Umfange des Sehnerven schon völlig verschwunden waren. Die peripheren Septen und die peripheren Nervenbündel finden sich schon beim neugeborenen Kinde, wo die Atrophie der Nerven erst im Beginne ist. Die eigenthümliche Anordnung der Septen und Bündel prägt sich allerdings erst später mit voller Deutlichkeit aus, wenn die peripheren Bündel mit zunehmender Atrophie immer schmäler werden. Die Atrophie entwickelt sich bei verschiedenen Individuen mit verschiedener Schnelligkeit, wird aber nie gänzlich vermisst. Vf. führt die Atrophie auf die Compression seitens der Blutgefässe, namentlich aber der Lymphgefässe zurück, welche die atrophischen Stellen, wie Injectionspräparate erwiesen, dichter als die normalen umgeben.

Schleich (11) beschreibt den Augengrund der Kaninchen und Frösche nach ophthalmoskopischen Beobachtungen. Die Papille der Kaninchen ist horizontal oval geformt. Zu beiden Seiten der Papille finden sich zwei weisse sehnenglänzende, flügelartige Ansätze, gebildet von horizontal verlaufenden markhaltigen Nervenfasern, die erst nach kürzerem oder längerem Verlauf ihre Markscheide verlieren. Viel feinere Bündel markhaltiger Nerven ziehen auch nach oben und unten. Die spärlichen und dünnen Retinagefässe verzweigen sich fast nur im Bereiche der markhaltigen Nervenfaserbündel. Gewöhnlich läuft nach jeder Seite eine Ar-

terie und eine Vene. Im übrigen Augengrunde scheinen bei albinotischen Kaninchen die Chlorioidalgefässe durch. Die Retina des Frosches hat keine Gefässe, dagegen findet sich in geringer Entfernung vor der Retina im Glaskörper ein aus Arterien, Capillaren und Venen bestehendes Gefässnetz, in dem man das Fliessen des Blutes sehen kann. Von der länglich ovalen Froschpapille ziehen nach allen Richtungen, von dem übrigen gleichmässig gefärbten Augengrunde sich etwas abhebende, hellere grauliche Streifen, die weiter entfernt von der Papille in der diffus graulich-bläulichen Farbe des Augengrundes verschwinden.

Gradenigo (12) sah mit positiver Bestimmtheit, dass an der Froschretina unter der Einwirkung des Lichtes die Stäbcheninnenglieder kürzer und dicker werden. Die „äusseren Körner" nehmen eine mehr ovale Form mit dem grössten Durchmesser in radiärer Richtung an. Die Wärme ist in ganz ähnlicher Weise wie das Licht im Stande, alle diese Bewegungen hervorzurufen.

Wie *Engelmann* (13) mittheilt, verkürzen sich die Zapfenglieder und zwar besonders der mittlere Theil des Zapfeninnengliedes unter der Einwirkung von Licht und verlängern sich im Dunkeln. Die Längenänderung der Zapfen war am ausgesprochensten bei Fischen und Fröschen, weniger bei Tauben und fehlte fast völlig bei Testudo graeca. Die Bewegung der Zapfen und Pigmentzellen steht, wie Versuche ergaben, unter nervösem Einfluss.

Wie *Dreser* (14) zeigt, vermag die Osmiumsäure und übermangansaures Kali den Sehpurpur zu zerstören, der gegen andere Oxydationsmittel eine auffallende Widerstandsfähigkeit besitzt. Die Erfolglosigkeit der Oxydationsversuche mit chlorsaurem Kalium, welches 0,2 Proc. metavanadinsaures Ammonium enthält, rechtfertigt die Ansicht, dass der Sehpurpur ein schon so hoch oxydirter Körper sei, dass er keinen weiteren Sauerstoff mehr aufzunehmen vermöge. Freies Jod zerstört den Sehpurpur. Das freie Toluylendiamin und sein neutrales essigsaures Salz veranlasst einen rapiden Zerfall der Stäbchenaussenglieder; es kann so eine Suspensionsflüssigkeit entstehen, welche scheinbar Sehpurpur enthält, während derselbe doch ungelöst an die Fragmente der Stäbchen gebunden bleibt. Darum ist auch das Filtrat der anscheinend sehpurpurhaltigen Flüssigkeit purpurfrei. Die Lösung des Sehpurpurs durch eine zwei- bis fünfprocentige wässrige Solution von gallensauren Salzen geschieht wahrscheinlich in der Weise, dass die Galle zuerst ein Vehikel löst, welches den Purpur mit in seine Lösung herüberzieht. Dieses Vehikel ist nach Eintritt der Todtenstarre für Galle unlöslich, weshalb zu dieser Zeit der Sehpurpur auch nicht mehr darin löslich ist. Dasselbe konnte ferner durch schwere Metallsalzlösungen (essigsaures Blei) coagulirt werden. Es ist das Vehikel ein myosinartiger Eiweisskörper, denn in 10procentiger Kochsalzlösung bleibt der Sehpurpur längere Zeit hin-

durch extrahirbar. Pilocarpin beschleunigt die Regeneration des Sehpurpurs sehr bedeutend. Ein erheblicher Einfluss des Muscarin in gleicher Richtung besteht nicht. Atropin bedingte keine Verzögerung in der Regeneration. Der Versuch, durch Farbstoffe dem Sehpurpur oder beliebigen anderen Sehstoffen einen charakteristischen Farbenumschlag zu geben und ihn an Ort und Stelle zu fixiren, misslang. — Die axiale Partie der Stäbchenaussenglieder scheint ihrer histochemischen Beschaffenheit nach etwas vom Stäbcheninnenglied Differentes zu sein. Wie der Axencylinder der Nervenfasern quillt sie aber in einer halbprocentigen Kochsalzlösung auf. Osmiumsäure reducirt nicht die Axenfaser und in den Querscheiben und Ringen, welche die Aussenglieder bilden, auch nur das Myeloid. Dieses ist nicht identisch mit Lecithin, wahrscheinlich aber mit dem Vitellin, gehört also zu den Globulinen.

Die in Humor aqueus von *Cuccati* (15) untersuchten Stäbchenaussenglieder des Triton sind glatt, hyalin und der Länge nach fein gestreift mit einer Spur von querer Streifung; sie bestehen, wenn sie frisch sind, aus einer ziemlich weichen Masse. Auf dem optischen Querschnitt sind sie vollkommen kreisförmig, gleichmässig und sehr stark lichtbrechend; von einer Cannelirung ist keine Spur zu merken. Die Längsstreifen muss man als eine peripherische Verdichtung der hyalinen Substanz ansehen. Die Stäbchen zeigen, besonders die, welche frei im Humor aqueus umherschwimmen, eine Neigung, sich in völlig transversale Elemente zu theilen. Einige jedoch sind abgestutzt und erscheinen, von oben gesehen, völlig glatt und durch Radien von verschiedenem Brechungsvermögen in eine Anzahl von Sectoren getheilt. Man findet bisweilen sehr niedrige Segmente von Stäbchen mit allen Zeichen einer vollkommenen Conservirung, welche diese Sectoren aufs Deutlichste zeigen. Einige an der Spitze abgestutzte Stäbchen, die in ihrem basalen Abschnitt völlig cylindrisch waren, zeigten gegen die Spitze hin eine leichte Cannelirung, die Vf. als den Beginn einer regelmässigen Veränderung auffasst. Endlich kamen einige Stäbchen zur Beobachtung, die an ihrer Spitze in Haufen von kleinen Scheiben getheilt waren, deren Rand leicht gezähnelt erschien. Viele von ihnen zeigten radiäre Spalten (M. Schultze). Als Resultat einer weiter gehenden Alteration treten unregelmässig gezähnelte oder deformirte Scheiben auf. Ein Unterschied zwischen den Stäbchenaussengliedern der Dunkelretina und der belichteten bestand nicht.

Hirschberg (17) sah bei einem 22jährigen Patienten einen Ast der Centralarterie einen vierfachen Bogen von ähnlicher Gestalt bilden, der nur von einer äusserst feinen Bindegewebsscheide umhüllt, mit seinem Scheitelpunkt 1 mm. weit in den klaren Glaskörper vordrang und dann in die Netzhaut sich zurückbiegend zur Arteriola temporalis inferior wurde.

Birnbacher (18) vermochte an einem vollkommen normalen menschlichen Auge nachzuweisen, dass aus einem Ciliargefäss eine Arterie zu der innersten Schicht der Netzhaut zog. Das Lumen der Arterie betrug 40 μ. Es wird durch diesen Befund der anatomische Nachweis cilioretinaler Gefässe von H. Müller und Nettleship bestätigt.

Otto Becker (Zur Anatomie der gesunden und kranken Linse. Wiesbaden 1883) hatte „spindelförmige Lücken verschiedener Grösse" zwischen den Linsenschichten beschrieben, „von einer feinkörnigen Masse ausgefüllt", die er als ein physiologisches, ganz „normales Vorkommen" ansah. *Robinski* (19) konnte dies nicht bestätigen, hält die Befunde vielmehr für Kunstproducte, erzeugt durch die zur Untersuchung benutzte Müller'sche Flüssigkeit.

Eine homogene Schicht trennt, wie *Rubattel* (20) angibt, bei Embryonen die Linse von der Kapsel. Vorn ist diese Schicht sehr dünn, hinten etwas stärker ausgebildet. Ein Rest dieser erhält sich noch beim Erwachsenen und gibt nach Versilberung der Kapsel die netzförmige Zeichnung. Da die Linsenzellen von der Kapsel durch diese Schicht getrennt sind, so darf man die Linsenkapsel nicht als eine cuticuläre Ausscheidung der Linsenzellen auffassen. Der Linsenstern existirt bei dem Embryo als intercelluläre Substanz; seine Axe setzt sich in die hintere homogene Schicht fort. Beim Wachsthum der Linse verschwinden die homogene Schicht und die intercelluläre Substanz. Vf. fand ausnahmslos an der hinteren Linsensubstanz eine deutliche napfartige Vertiefung, welche die eigentliche Linse von der hinteren Linsenkapsel trennt und von einer homogenen Masse ausgefüllt ist.

Der Glaskörper besteht aus Flüssigkeit und einem Gerüst von Fasern. Bei einem von *Virchow* (21 u. 37) angestellten Belastungsversuch ergab sich, dass der Glaskörper nach Beseitigung der Grenzhaut 20 grm. trug, nach Belastung mit 25 grm. riss er nach 5 Minuten durch. Die Faser des Glaskörpers ist drehrund und glatt und mit anderen Fasern gerüstartig verbunden. An Vereinigungsstellen von drei oder mehr Fadenstücken findet man keine Anschwellung und keine Ab- oder Zunahme der Dicke der Fadenstücke. Das Gerüstwerk kann so dicht werden, dass es den Charakter einer moleculären Substanz annimmt. An der Oberfläche des Glaskörpers sind die Maschen langgezogen und die Fasern dicht aneinander gelegt, so dass der Anschein eines streifigen Gewebes entsteht. Das Fasergerüst fand sich am deutlichsten entwickelt beim Igel, fand sich ferner beim Menschen, Schimpanse, Orang-Utang, Kaninchen, Maus, Alligator, Frosch. Der Petit'sche Raum ist gegen den Glaskörper durch eine verdichtete Schicht des letzteren begrenzt und gegen die hintere Kammer nicht durch eine Haut abgeschlossen und wird in seinem Innern von den Befestigungsfasern der Linse durchzogen. Als „ciliares Sims" beschreibt Vf. eine von der Grundplatte des Corpus

ciliare ausgehende, alle Falten unter rechtem Winkel schneidende Platte, welche beim Schimpanse, bei Katze und Hund und auch beim Menschen vorkommt, aber nur beim Kaninchen sehr entwickelt ist. Sie zerschneidet mehr oder weniger vollständig jedes der zwischen den Falten gelegenen ciliaren Thäler in ein „Kammerfach“ und „Petit'sches Fach“, von denen nur das letztere Befestigungsfasern der Linse enthält.

Ueber Glaskörperzellen theilte *Derselbe* (22) Folgendes mit: 1. Beim Alpacaschaf wurden reichlich verzweigte Zellen mit einem oder auch mehreren Kernen auf der Oberfläche des Glaskörpers gefunden. Dieselben waren über die ganze Oberfläche in gleichmässiger Vertheilung und einfacher Schicht ausgebreitet. 2. Beim Huhn fanden sich schlanke Zellen, zum Theil faser- oder spindelförmig, zum Theil mit mehreren Ausläufern, welche in einfacher Schicht einen grossen Theil der Glaskörperoberfläche in gleichmässiger Vertheilung einnahmen. Dieselben wurden in den Augen zweier Hühner gefunden, dagegen in dem eines dritten und in denen dreier Enten vermisst. 3. Auf dem Glaskörper des Frosches findet man: a) Zellen mit einem schleierhaft zarten, weit ausgespannten Leibe, in der Regel zwei Gefässe verbindend; dieselben sind gleichwerthig einer Form von Zellen, welche an der Aussenseite von Gefässen eine adventitielle Formation bilden; b) granulirte Zellen, bald rundlich, bald in die Länge gezogen und weit ausgestreckt; c) runde Zellen mit rundem Kerne und geringem Protoplasmahof (Leukocyten?); d) polymorphe Zellen (gleichfalls Leukocyten?), entweder zu dünnen, unregelmässigen Platten ausgebreitet und so dem Anscheine nach zerfliessend, oder in dünne Fortsätze ausgestreckt, die bald durch tropfenförmiges Aufquellen, bald durch Abreissen von Stücken zu Grunde zu gehen scheinen.

In einem Vortrage über Glaskörpergefässe von Cyprinoiden hebt *Derselbe* (23) Folgendes hervor: Die Glaskörperarterie tritt an der Papille ein und ihre Zweige breiten sich über die Oberfläche des Glaskörpers aus; die Vene dagegen liegt als ein Ringgefäss an der Ora serrata und verlässt den Glaskörper am untersten Punkte des Corpus ciliare. In den von den Arterienzweigen und Venenwurzeln begrenzten Feldern liegen die Netze der Capillaren. Die Arterien zeigen an der Papille bilaterale Anordnung, und nur durch starke Entwicklung von Seitenzweigen entsteht das Bild einer radiären Vertheilung. Bei Leuciscus sind die Capillarnetze spärlich und fehlen an einzelnen Stellen der Oberfläche ganz, bei Tinca überziehen die Capillaren in reicher Vertheilung den ganzen Glaskörper. Bei Cyprinus vermitteln spärliche Arterienzweige die Verbindung der Arterien mit den Capillarnetzen, ohne die Richtung der Maschen zu bestimmen, bei Tinca werden die Arterien durch wiederholte dichotomische Theilung zu Capillaren, wobei eine viel vollkommenere Verbindung mit dem Gebiete der Capillaren und ein

Beeinflussung der Form der Maschen in den letzteren durch die Arterienendzweige herauskommt.

In dem ersten der drei von *Remak* (24) beobachteten Fälle von persistirender Arteria hyaloidea bestand bei einer Myopie höchsten Grades eine Art. hyaloidea, die in der Mitte ihres Verlaufes eine Trennung erfahren hatte und zwar jedenfalls in der Jugendzeit des Individuums. Das hintere Stück des Gefässes entsprang mit breiter Basis an der Ursprungsstelle der Retinalgefässe, die es fast völlig verdeckte. Nach vorn zu konnte das Gefäss, das sich zu einem feinen Faden zuspitzte, ein ziemliches Ende in den Glaskörper hinein verfolgt werden. Etwas nach innen oben vom hinteren Linsenpol fand sich die Insertion des vorderen Abschnittes der Arterie, die ein kurzes Stück nach hinten in den Glaskörper hineinragte. — In dem zweiten Fall entsprang die Arteria hyaloidea als ein breiter dunkelgrauer Strang am medialen Rande einer längsovalen flachen Excavation der Papille, der zunächst leicht gebogen nach vorn und oben durch den Glaskörper verlief und dann mit einem ziemlich scharfen Knie nach unten umbog. Von ihm strahlten nach allen Richtungen ganz feine Fäden in den Glaskörper hinein, die im Allgemeinen nach vorn zu divergiren schienen. An der hinteren Linsenfläche war das vordere abgerissene Ende der Art. hyaloidea sichtbar als schmaler grauer Streifen. Nach unten und innen von der Papille lag ein grosses Colobom der Chorioidea. — Im dritten Falle verdeckte die Art. hyaloidea mit ihrem Ursprung den der nach unten verlaufenden Retinagefässe und hing als nach vorn und unten kegelförmig zugespitzter Zapfen über die Papille nach unten herab. Das Auge besass volle Sehschärfe. In allen drei Fällen war die Art. hyaloidea niemals entoptisch von den Patienten bemerkt worden.

Der Glaskörper ist nach den Beobachtungen *Virchow's* (25) gegen den Petit'schen Raum durch eine Haut abgeschlossen. Der Petit'sche Raum ist mit Fasern, der sogenannten Zonula, erfüllt und gegen die hintere Augenkammer durch eine Haut abgeschlossen. Zwischen dieser Fasermasse und der Oberfläche des Glaskörpers ist ein Spalt, allerdings grösstentheils nur ideeller Natur, vorhanden. Neben radiären Schnitten sind zum Studium Querschnitte durch die Zonula unerlässlich.

Durch Untersuchungen menschlicher Bulbi kam *Czermak* (26 u. 28) in Betreff der Zonulafrage zu folgenden Resultaten: 1. Die Zonula Zinnii ist kein häutiges Gebilde, sondern ein ziemlich complicirtes System von Fasern. Der von diesen Fasern durchzogene Raum gehört zur hinteren Kammer und ist mit Kammerwasser gefüllt. Es gibt keinen Canalis Petiti. 2. Die Ursprungsfäserchen der Zonula kommen aus der Glaslamelle der Pars ciliaris retinae, kein einziges aus dem Glaskörper. Die Glaslamelle geht nach hinten nicht in die Limitans interna retinae, sondern in die Grenzschichte des Glaskörpers über. 3. Zwischen den

Zonulafasern sind einzelne Endothelplatten und zahlreiche Wanderzellen nachweisbar, die mit ihren protoplasmatischen Fortsätzen an den Fasern haften. 4. Das sub 2 erwähnte Verhalten der Glaslamelle erklärt das Zustandekommen der Aeby'schen und aller anderen makroskopischen Präparate, nach welchen die abgezogene Glashaut der Pars ciliaris retinae als „Strahlenbändchen" für die Zonula selbst gehalten wurde.

Gegenüber Czermak betont *Berger* (27), dass er nie behauptet habe, dass die Zonulafasern eine Membran bilden. Im Uebrigen hält er an seinen (im Bericht für 1882. S. 260, 261 referirten) Anschauungen fest.

Mit einem von Westien construirten Ophthalmometer constatirte *Aubert* (29), dass die Hornhautkrümmung sich nicht der von den früheren Beobachtungen vorausgesetzten Ellipse genügend annähert. Deutlich tritt die Abflachung auf der nasalen Seite hervor und zeigt sich constant bis zum 18. Grade hin. Kleiner und auch nicht ganz constant ist die Zunahme des Radius, also die Abflachung der Hornhautkrümmung temporalwärts. Die flache Randzone, die sich den anatomischen Verhältnissen des Augapfels anschliesst, geht mit rasch zunehmender Krümmung in die stark und nahezu gleichmässig gekrümmte Polarzone über, welche den optischen Forderungen Genüge leistet.

In Uebereinstimmung mit Aeby's Mittheilungen über die Pigmentbildung im Epithelium stehen die Beobachtungen, welche *de Jager* (30) an den Hornhäuten von Hunden und Kaninchen, die an einer Keratitis gelitten, machte. Bei normalen Kaninchen enthalten die untersten Epitheliumschichten an der Stelle, wo das Corneaepithel in das Epithel der Conjunctiva bulbi übergeht, viel Pigment, die obersten an das Epithel grenzenden Schichten der Cornea sind pigmentfrei. Umgekehrt fand sich bei den normalen Augen eines Hundes, einer Katze und eines Frosches im Epithel nie eine Spur von Pigment; dieses lag vielmehr an der Stelle, wo die Cornea in die Sclera übergeht. Bei einem Hunde, bei dem eine Keratitis diffusa im Entstehen begriffen war, sah Vf. in den obersten Schichten der Cornea, in deren Mitte, hier und dort Pigment, zum Theil in den Zellen. Das Epithelium war pigmentfrei. Bei einem anderen Hunde, wo der Krankheitsprocess im Abnehmen begriffen war, lag das Pigment sowohl in den oberen Corneaschichten als auch im Pigment. Bei einer artificiellen Keratitis eines Kaninchens enthielt nur das Epithel Pigment. Vf. fasst diese drei Fälle als die drei Stadien des Vorganges auf: das Pigment wird in dem Corneagewebe gebildet und nach dem Epithel durch Wanderzellen gebracht. Die untersten Epithelschichten sind am reichsten an Pigment. Das Pigment liegt in zierlichen Netzen zwischen den Zellen. Näher nach der Oberfläche verschwindet das Pigment aus der Intercellularsubstanz und tritt in die Epithelzellen selbst hinein.

Fontan (31) theilt die eigentliche zwischen der Glaslamelle und

der Suprachorioidea gelegene Chorioidea in vier Lamellen. An die Suprachorioidea grenzt ein Blatt, das nur grosse parallel verlaufende Gefässe, besonders die Venae vorticosae, enthält; in der zweiten Lage finden sich grössere von den parallelen Gefässen abgehende, senkrecht zur Chorioideaoberfläche verlaufende Gefässe; das dritte Blatt enthält gleichfalls senkrecht verlaufende, aber kleinere Gefässe; die innerste Schicht ist die pigmentfreie Choriocapillaris. Die Gefässvertheilung ist nach Vf. viel einfacher, als gewöhnlich angegeben: Jede Lamelle enthält nur Gefässe von einer bestimmten Ordnung, von einer bestimmten Richtung und von demselben System: aussen liegen die grossen parallelen Gefässe, welche sich auf der Chorioidalkugel schlängeln, ohne sich in sie hineinzusenken; weiter nach innen gehen Aeste rechtwinklig von diesen Stämmen ab und durchdringen in perpendiculärer Richtung die Chorioidea, indem sie sich höchstens ein- oder zweimal gabeln, ohne die Richtung zu ändern, oder in Capillaren zu zerfallen. An der äusseren Grenze des Pigments angelangt, theilen sich die perforirenden Gefässe, indem sie wie die Speichen eines Rades auseinanderweichen, plötzlich in gleich starke Capillaren, welche sich in einer Membran ausbreiten. Die Choriocapillaris ernährt, ohne in die Glaslamelle einzudringen, die äusseren Schichten der Netzhaut. An den Gefässhäuten albinotischer Kaninchen konnte das reiche Vorhandensein von elastischen Fasern, welche ein feines, sehr ansehnliches Reticulum in jeder der isolirten Schichten bilden, und die Gegenwart von den lymphoiden Zellen Haase's, besonders in den inneren Lagen, constatirt werden. Das Tapetum der Katze besteht aus etwa 30 übereinanderliegenden Schichten irisirender Zellen. Die Gefässe zweiter Ordnung durchsetzen dieselben, ohne irgend einen Ast abzugeben. Von der Wand jedes Gefässes gehen senkrecht Stützfasern ab, verlaufen in der Ebene der Membran und inseriren sich an andere Gefässe der gleichen Art. Sie sind offenbar entstanden durch den Schnitt ausserordentlich feiner Membranen, welche die 30 Etagen der irisirenden Zellen trennen. Nur die äussersten Lamellen der Suprachorioidea besitzen ein wahres, nicht pigmentirtes Endothel. Die tiefsten Fächer stehen vornehmlich in Beziehung zu den Reihen platter, fast ganz pigmentirter und lamellös angeordneter Zellen. In dieser Region unterscheiden sich die Pigmentzellen von anderen schwarzen Stromazellen durch Aussehen, Verbindungen und zweifelsohne auch durch ihre Function.

Koganeï (32) theilt nach Schwalbe's Vorgang die Iris in eine Pars mesoblastica und epiblastica. Die Pars mesoblastica iridis besteht aus 4 Schichten: 1. Endothel der vorderen Fläche, 2. Irisstroma, in dem eine vordere Begrenzungsschicht von der Gefässschicht begrenzt werden kann, 3. Schicht des Musculus dilatator pupillae und 4. hintere Begrenzungshaut. Das Endothel stellt einen continuirlichen Ueberzug der vorderen

Fläche der Iris dar bei jüngeren Menschen und bei Thieren; bei älteren Menschen fehlt das Endothel in den Vertiefungen zwischen in der Pupillarzone auftretenden unregelmässig netzförmigen Falten, so dass hier das Irisstroma freiliegt. Das Endothel besteht aus unregelmässig polygonalen platten Zellen mit rundlichen oder ovalen Kernen; die Zellsubstanz ist fein granulirt und stets pigmentfrei. Es gleicht demnach vollkommen den Endothelzellen auf der hinteren Fläche der Cornea. Das Irisstroma besteht aus Bindegewebsfasern von äusserster Feinheit mit mehr oder weniger ausgeprägter bündelförmiger Anordnung und aus vier verschiedenen nicht durch Uebergangsformen miteinander verbundenen Zellsorten. Zunächst kommen fixe platte Bindegewebszellen vor. Sie sind exquisit sternförmig, besitzen ausserordentlich mannigfach verästelte Fortsätze und einen rundlichen oder leicht ovalen, schwach tingirbaren Kern ohne Kernkörperchen. In der Umgebung des Kerns ist die Zellsubstanz leicht und fein granulirt, im Uebrigen durchsichtig glasartig und stets frei von Pigmentkörnchen. Zweitens kommen gewöhnlich spindelförmige, seltener spinnenförmige „Stromazellen“ vor mit einem ellipsoidischen, manchmal rundlichen Kern, der kleiner als der Kern der platten Bindegewebszellen ist und sich viel dunkler färbt. Die Fortsätze sind schlank, etwas hin- und hergebogen, von fast gleichmässiger Dicke, enden stumpf und verbinden sich nur selten mit anderen Fortsätzen. Sie sind theils pigmentlos, theils pigmenthaltig. Die pigmentfreien Zellen sind ziemlich stark granulirt. In den pigmenthaltigen Stromazellen sind diese Granula durch braune Pigmentkörnchen von verschiedener Grösse und unregelmässiger Gestalt vertreten. Der Kern ist stets pigmentfrei. Die Intensität der Pigmentirung schwankt beim Menschen vom ganz Lichtbraunen bis zum tief Dunkelbraunen. In einer Iris findet man dunklere und hellere Zellen nebeneinander. Die verschiedenen Nuancen der Irisfarbe rühren zum grössten Theil von der verschiedenen Intensität der Pigmentirung der Stromazellen her, zum Theil auch davon, dass die Menge derselben mit der Sättigung der Farbe proportional zunimmt. In der blauen Iris sind fast alle Stromazellen vollkommen pigmentfrei; aber selbst bei dunkelster Färbung der Iris bleiben immer noch viele Zellen unpigmentirt. Zellen mit mehreren Kernen (Michel) wurden nicht beobachtet. Drittens kommen leukocytenähnliche Formen in wechselnder, doch gewöhnlich nur beschränkter Zahl vor. Der kugelige oder elliptische Zellleib enthält gleichgrosse glänzende Körnchen, einen, höchstens zwei relativ kleine kugelige dunkelgefärbte, excentrisch gelegene Kerne. Diese Zellen können wegen ihres Verhaltens zu Dahlia den echten Mastzellen zugezählt werden. Schliesslich kommen kugelige oder ovale Zellen vor, deren Grösse von der der Leukocyten bis zu dem Dreifachen derselben wechselt. Selbst in dem Falle, wo alle Stromazellen fast pigmentlos sind, sind

sie mit denen des Pigmentepithels gleich beschaffenen Pigmentkörnchen gesättigt. Vf. bezeichnet diese Zellen als „Klumpenzellen“. In der vorderen Begrenzungsschicht, einem etwas verdichteten Theil des Irisstromas überwiegen die Stromazellen ungemein, die Fasern fehlen fast völlig. Die Zellen, welche in 3- bis 4facher Lage dicht übereinander geschichtet sind, bilden mit ihren Ausläufern ein dichtes Netzwerk, das aber keine Aehnlichkeit mit reticulärem Bindegewebe (Michel) hat. Die Klumpenzellen fehlen in dieser Schicht. Auf der Vorderfläche ist die Begrenzungsschicht von Endothel bekleidet, nach dem Pupillarrande reicht sie soweit wie das Endothel und hört ziemlich plötzlich auf, am Ciliarrande kommt sie unter allmählicher Auflockerung mit dem Ligamentum pectinatum zusammen, dessen Ausläufer noch eine Strecke weit in dieselbe sich fortsetzen. Nach hinten rücken die Zellen mehr auseinander, die Fasern nehmen an Masse zu und so gehen sie ohne scharfe Grenze in die Gefässschicht über. Diese, die Hauptmasse der Iris besitzt eine dem lockeren Bindegewebe vergleichbare Structur. Im Gebiet der Pupillarzone enthält die Gefässschicht den M. sphincter pupillae. Von den Gefässen wird nur erwähnt, dass die Arterien theils sich in wirkliche Capillaren auflösen, theils aber in feine noch nicht capillare Aeste, welche am Pupillarrande direct in Venen umbiegen. Die Bindegewebsfasern bilden um die Nerven und Blutgefässe (ausgenommen die Capillaren) eine breite Adventitia, auf deren Aussenfläche die hier meist spindelförmigen Stromazellen vornehmlich in der Längsrichtung eine unterbrochene zellige Scheide bilden. Nach innen schliesst sich an die Adventitia direct die Muscularis der Gefässe an ohne Dazwischentritt einer Endothelscheide (Michel). Longitudinale Muskelfasern (Hüttenbrenner) und elastische Fasern hat Vf. niemals gesehen. Die Zwischenräume zwischen Gefässen und Nerven erfüllt ein Lymphlücken haltendes sehr lockeres Bindegewebe, dessen Bündel vorzugsweise radiär verlaufen. Die Klumpenzellen zeigen ihre grösste Ansammlung in der Umgebung des Sphincter iridis und in diesem selbst, in geringerer Menge in der Nähe des Ciliarrandes; an anderen Stellen liegen sie nur vereinzelt. Am Ciliarrande geht die Gefässschicht hinten ohne scharfe Grenze in das Corpus ciliare über; die vordere Hälfte dagegen wird von dem Maschenwerk des Iriswinkels eingenommen. In der Pupillarzone verbinden sich die Bindegewebsfasern mit dem Bindegewebe zwischen den Muskelfasern des Sphincter. Hinten verdichtet sich das Gewebe wieder. Die den Sphincter zusammensetzenden glatten Muskelfasern sind durch schmale von der Gefässschicht der Iris abzuleitende Bindegewebssepta in kleinere und grössere Bündel geordnet. Bei Thieren kehren in mehr oder weniger modificirter Weise dieselben Verhältnisse wieder. Die Modification, die unter Umständen erheblich werden kann, besteht in geringerer oder grösserer Entwicklung des Bindegewebes, der Blutgefässe

oder der Musculatur. Die stärkste Entwicklung von Bindegewebsfasern findet sich in der Iris von Schwein, Rind und Pferd. Ein Dilatator fehlt dem Menschen, dem Gorilla, Orangutang, Hund, der Katze, dem Iltis, der Ratte, dem Meerschweinchen, Schwein, Rind und Pferd. Colossal stark ist derselbe entwickelt bei der Fischotter. Bei Vögeln sah Vf. stets die radiär verlaufenden quergestreiften Muskelfasern auf der hinteren Fläche des Sphincter dicht unter der hinteren Begrenzungshaut. Ein quergestreifter Dilatator wurde ferner bei der Eidechse und bei Coluber natrix nachgewiesen, beim Alligator aber vermisst, was insofern bemerkenswerth ist, als mit dem quergestreiften Sphincter zusammen sonst immer ein Dilatator vorzukommen pflegt. Frosch, Triton und Fischen fehlen Dilatator und Sphinkter. Beim Menschenhai und Hundshai fehlt der Dilatator ebenfalls. Auf das Stroma resp. auf die Dilatatorschicht folgt die hintere Begrenzungshaut, die eine radiär faserige Structur erkennen lässt; sie ist nicht musculös, sondern besteht aus eigenthümlichen (vielleicht von den leimgebenden Fibrillen und von den elastischen Fasern verschiedenen) durch eine Kittsubstanz zusammengehaltenen Fasern ohne Kerne und ohne jedwelche zellige Structur. Die hintere Begrenzungshaut ist als Fortsetzung der Glaslamelle der Chorioides und nicht der Limitans primitiva retinae (Michel) anzusehen. Der Dilatator steht stets in umgekehrtem Verhältniss mit der hinteren Begrenzungshaut, nämlich bei solchen Thieren, welche einen sehr schwachen oder keinen Dilatator haben, ist die hintere Begrenzungshaut stark entwickelt und umgekehrt bei solchen, welche einen ansehnlichen Dilatator haben, erscheint die hintere Begrenzungshaut sehr dünn. — Die Pars epiblastica iridis enthält stets soviel Pigment — auch bei den pigmentärmsten Individuen, dass das Licht dadurch vollkommen abgehalten wird. Sie besteht aus zwei Zelllagen (Grünhagen, Schwalbe), von denen die vordere die Fortsetzung der proximalen und die hintere die der distalen Lamelle der secundären Augenblase darstellt. Die Zellen der vorderen Lage sind spindelförmig, mit einem gewöhnlich ovalen Kern, stets in der Richtung der Fasern der hinteren Begrenzungshaut gestellt. Die viel stärker pigmentirten Zellen der hinteren Lage sind nach der Fläche hexagonal, von der Seite gesehen kubisch oder cylindrisch und haben einen kugeligen Kern. Die hintere Fläche des Pigmentepithels ist von der Membrana limitans überzogen, welche am Pupillarrande gerade soweit reicht wie das Pigmentepithel und nach dem Ciliarrande hin in die gleichnamige Haut der Ciliarfortsätze sich fortsetzt. Die Pigmentschicht, welche die hintere Oberfläche der Iris bedeckt, setzt sich, wie Vf. in Uebereinstimmung mit Schwalbe fand, aus zwei Lagen zusammen. Die hintere Lage ist viel dicker und besteht aus mehreren Schichten von Zellen; die vordere Lage besteht aus ganz platten Zellen, welche unmittelbar auf der hinteren Grenzlamelle aufliegen. Beide

Schichten gehen am Pupillarrande ineinander über; am Ciliarrande setzen sie sich einerseits in das Pigmentepithel, andererseits in die Pars ciliaris retinae fort; sie entsprechen also den beiden Blättern der secundären Augenblase und werden besser als Retinalschicht der Iris bezeichnet. Die hintere Grenzlamelle besteht aus feinen radiären Fasern, besitzt aber keine Kerne; es existirt demnach kein musculöser Dilatator. Bei Verengerung der Pupille wird die Iris breiter und gleichzeitig dünner, sämmtliche Gewebe spannen sich in radiärer Richtung an und infolge dessen verengern sich die pupillaren und erweitern sich die ciliaren Mündungen der Lymphspalte. Bei Erweiterung der Pupille findet gerade das Umgekehrte statt: die Iris wird schmäler und dicker, sämmtliche Gewebe werden erschlafft, die pupillaren Mündungen werden erweitert, die ciliaren verengert. Das zwischen den vorderen und hinteren Irisschichten vorhandene System von Spalträumen erleichtert das Gleiten der beiden Schichten aufeinander.

An der vorderen Fläche der Iris finden sich, wie *Fuchs* (33) beobachtete, Vertiefungen oder Lücken, durch welche mit der vorderen Kammer ein System von spaltförmigen Lücken frei communicirt, die sich in der Gefässschicht der Regenbogenhaut finden. Diese spaltförmigen Lymphräume, welche die Blutgefässe der Iris umspülen, communiciren miteinander und mit der vorderen Kammer durch die am ciliaren und am pupillaren Rande der vorderen Fläche der Iris vorhandenen Lücken. Die Lymphe ergiesst sich wohl, nicht wie man bisher annahm, in die Lücken des Ligamentum pectinatum, sondern direct in die vordere Kammer.

Als „Irisspalte“ bezeichnet *Derselbe* (34) ein System von grösseren spaltförmigen Lücken, welches die Gefässe der mittleren Lage in der Iris umgibt. Die Irisspalte steht einerseits mit den Lymphräumen des Lig. pectinat. in Verbindung, andererseits mit der vorderen Kammer durch ihre pupillaren und ciliaren Mündungen (Krypten und Oeffnungen) in der Randzone. Die Dilatatorfrage beantwortet Vf. folgendermaassen: Es gibt in der menschlichen Iris kein Gebilde, welchem man eine pupillenerweiternde Wirkung zuschreiben kann, ausser der hinteren Grenzlamelle. Welches nun immer deren physiologische Eigenschaften seien, so muss behauptet werden, dass sie ihren anatomischen Eigenschaften nach sich wesentlich vom Muskelgewebe unterscheidet. Die wichtigsten Veränderungen der Pupille sind Verbreiterung der Iris bei gleichzeitigem Dünnerwerden, Anspannung sämmtlicher Gewebe in radiärer Richtung und dadurch Verengerung der pupillaren Oeffnungen der Lymphspalte bei gleichzeitiger Erweiterung der ciliaren Oeffnungen. Bei der Erweiterung der Pupille wird die Iris schmäler und dicker, ihr Gewebe erschlafft, die pupillaren Oeffnungen der Lymphspalte erweitern sich, während die ciliaren Oeffnungen sich verengern. Bei den Bewegungen der

Iris findet ein Gleiten der vorderen Schichten über die hinteren statt. Diese Gewebsverschiebung wird sehr erleichtert und ohne Zerrung für das Gewebe möglich dadurch, dass sich in der Mitte der Irisdicke die Irisspalte, ein besonders lockeres, von grossen Räumen durchsetztes Gewebe findet. Zweifellos spielt die Irisspalte auch eine grosse Rolle beim Stoffwechsel der Iris. Die Lymphspalte mit ihren pupillaren und ciliaren Oeffnungen setzt die Lymphlücken des Irisgewebes in weite Communication mit der vorderen Kammer, und es ergiesst sich ohne Zweifel die Irislymphe zumeist direct in die Kammer und liefert so einen Theil des Humor aqueus. Die Bewegung der Iris begünstigt nicht nur die Fortbewegung der Lymphe in ihrem Innern, sondern beeinflusst auch die Richtung, in welcher die Lymphe die Iris verlässt.

Zahlreiche Untersuchungen der Iris des Menschen und von noch 17 anderen Thierrepräsentanten mit glatter Irismusculatur überzeugten *Eversbusch* (35), dass es einen Dilatator pupillae bei unseren Säugethieren nicht gibt. Es wurden hauptsächlich Flachschnitte der in toto mit Grenacher'schem Alauncarmin, Hämatoxylin oder Pikrocarmin gefärbten Regenbogenhäute studirt. Hinsichtlich der Deutung der der hinteren Grenzmembran nach rückwärts aufliegenden pigmentirten Zellen schliesst sich Vf. vollkommen der Auffassung von Schwalbe an. Für die hintere Grenzmembran erwiesen die Verdauungsversuche mit Pepsin und Trypsin die elastische Natur. Von der Glaslamelle der Choridea und des Ciliarkörper unterscheidet sich die Membran durch den Besitz von Kernen, die zu platten Zellen gehören, welche zumeist der Oberfläche der elastischen Fasern anliegen, mit ihre Längsaxe parallel der Faserung. Die von Vf., von Hüttenbrenner und Luschka früher als Muskelbündel gedeuteten radiären Fasern der Iris erwiesen sich als Nerven. „Auch diejenigen Forscher, welche an der Irisperipherie ein Umbiegen der Dilatatorbündel und eine Vereinigung derselben zu einem geschlossenen Ringe beschrieben haben, haben wohl glatte Muskeln mit Nerven verwechselt. Jedenfalls sieht man niemals bei den Thieren mit runder Pupille ... einen directen Uebergang der äussersten Sphinkterlage in diese radiär gegen die Irisperipherie hin ausstrahlenden Bündel, die man als Bruchstücke des Dilatators deuten könnte." Es kommen freilich Bündel vor, die, wirklich dem Sphinkter entstammend, radiär zur Irisperipherie ausstrahlen. Sie sind indessen bei den Irides mit runder Oeffnung nur eine kurze Strecke zu verfolgen und gehen nur ausnahmsweise von der äussersten Sphinkterzone aus. Bei den Thieren mit nicht runder Pupille ist an den beiden Irisregionen, welche in der Verlängerung der Endpunkte des längsten Pupillendurchmessers gelegen sind, eine mehr oder weniger stark ausstrahlende Verbreitung der äussersten Sphinkterlagen bis gegen den Ciliarrand der Iris vorhanden. Diese „accessorischen Sphinkterinsertionen" bedingen eine fast absolute Fixirung des Sphinkters an dieser

Stelle. Bei den Fischottern finden sich entsprechend der dreieckigen Pupille drei accessorische Sphinkterinsertionen. Je mehr sich die Pupille in dem Zustand der grössten Verengerung der stenopäischen Falte nähert, desto mächtiger sind diese Insertionen entwickelt (Katze, Fuchs), weniger stark sind sie bei Thieren mit ovaler Pupille, am schwächsten da, wo die Gestalt der Pupille nur wenig von der runden abweicht (Kaninchen). Bei den runden Pupillen durchflechten und überkreuzen sich die Sphinkterelemente sehr bedeutend, und um so inniger, je mächtiger der Sphinkter ausgebildet ist, und ebenso stärker in den dem Pupillarrande zunächst gelegenen Theilen, als in den von ihm entfernter gelegenen.

Nach den unter Schwalbe's Leitung veranstalteten Untersuchungen von *Boé* (36) theilt sich die Pigmentschicht der Iris in zwei Lagen, von denen die vordere dem äusseren Blatt, die hintere dem inneren Blatt der secundären Augenblase entspricht. Der Dilatator existirt nicht; die Kerne, welche als den Muskelfasern angehörig betrachtet werden, gehören zur vorderen Kernreihe des Pigments. Die innere Schicht der Portio ciliaris retinae ist pigmentfrei; sie setzt sich auf die Iris fort und pigmentirt sich progressiv. So sah Vf. beim Erwachsenen die Pigmentirung schon völlig die Kerne im Niveau der Iriswurzeln verdecken, bei einem 4 jährigen Kinde konnte er die Kerne bis zum freien Rande der Pupille verfolgen, wenngleich zum Theil eingehüllt; bei einem 6 monatlichen Fötus erstreckte sich die innere Lage eine Strecke weit hinter der Iris her, bevor Körnchen in ihr auftraten.

Walker (38) nimmt an, dass im Ciliarmuskel die circulären Fasern die Antagonisten der radialen sind, und dass letztere activ für die Entfernung accommodiren. Die circulären Fasern öffnen bei der Naheinstellung die Maschen des Ligamentum pectinatum, die radiären Fasern verschliessen sie bei der Ferneinstellung und zwingen so die im Lig. pectinatum enthaltene Flüssigkeit in den Schlemm'schen Kanal und so in die Venen zu fliessen. Das Glaukom rührt von einer übermässigen Thätigkeit des Ciliarmuskels her, welche zuletzt zu einer entzündlichen Verstopfung des Ligamentum pectinatum führt. Wenn der Circulärmuskel bei der Hypermetropie so stark contrahirt wird, dass er das hypermetropische Auge in ein myopisches verwandelt, so contrahiren sich die radiären Fasern nie vollständig, die Klappen bleiben constant offen und die darin enthaltene Flüssigkeit wird ungenügend ausgepumpt.

Der Musculus ciliaris eines Froschauges, dessen Axe 9,5 mm., dessen Linse 6,15 mm., im langen Durchmesser und 5 mm. in der Axe mass, hatte eine Länge von 0,25 mm. und etwa eine um das Zehnfache kleinere Dicke. Er besteht, wie *Virchow* (39) mittheilt, aus dicht aneinander liegenden glatten Muskelfasern mit langen Kernen und ist vorn an die Sclera, hinten an die Chorioides so befestigt, dass er die Richtung eines

Tensor chorioideae hat. Vom Ligamentum pectinatum iridis ist er durch einen Spalt, einen Fontana'schen Kanal getrennt.

Das Ligamentum pectinatum iridis ist nach den Untersuchungen *Desselben* (40) seiner Textur nach als „Netzwerk des Hornhautiriswinkels" zu bezeichnen. Beim Menschen ist es sehr schwach, stärker bei den Anthropoiden. Beim Kaninchen besteht es aus wenigen kurzen dicken Balken, die von der Sclera zur Iriswurzel hinübergehen. Beim Wickelbär (Cercoleptes) ist es schwach. Beim Hund und bei der Katze erscheint es reichlich entwickelt, aber locker gefügt; die Längsrichtung seiner Maschen liegt in der Richtung des M. tensor chorioideae. Bei der Ziege ist es derber und in einen inneren und äusseren engmaschigen Theil gesondert. Am stärksten ist es beim Seehunde, wo es den Pupillarrand erreicht, an der Hornhautscleragrenze aber rechtwinklig ansetzt, vorwärts und rückwärts divergirend. Bei der Seekuh ist das Netzwerk reichlich entwickelt. Sehr ausgebildet ist es bei Vögeln, durch zarte Fäden dargestellt, deren Ansatz die Hälfte der vorderen Irisfläche einnimmt und nach vorn und hinten divergirt. Bei der Ringelnatter ist es zart und nicht breit, beim Frosch gross im Vergleich zu den anderen Theilen des Corpus ciliare, zart und ebenso wie bei Vögeln und dem Seehunde divergirend, dabei an seinem hinteren Rande gegen den Fontana-schen Kanal durch eine lamellöse oder bandartige Schicht begrenzt.

Schick (42) wiederholte die Versuche von Ulrich, indem er Ferrocyankalium entweder Kaninchen subcutan oder direct in den Glaskörper injicirte. Das den Thieren subcutan injicirte Ferrocyankalium erschien schon nach wenigen Minuten in den Blutgefässen des Auges. Ein Filtrationsstrom, welcher in der von Ulrich beschriebenen Form von den Chorioidalgefässen ausgehend quer durch Netzhaut, Glaskörper, Zonula Zinnii, hintere Kammer, Iris, vordere Kammer bis in die Hornhaut verläuft, war nicht nachweisbar. Das Ferrocyankalium tritt aus Corpus ciliare und Iris in die hintere Kammer ein, von da in die Linsenkapsel und durch den Canalis Petiti in die Linsensubstanz selbst. Durch die Zonula tritt das Salz in den Glaskörper ein, durchdringt zunächst dessen vordere Schichten, um dann den ganzen Glaskörper zu durchdringen. Ob die Netzhaut von den Netzhautgefässen selbst oder von der Chorioidea her das Blutlaugensalz erhält, liess sich aus obigen Versuchen nicht eruiren; wahrscheinlich erhält sie es von den Netzhautgefässen. Zwischen vorderer und hinterer Kammer ist am intacten Auge keine Communication am Papillarrande nachweisbar. Der Humor aqueus der vorderen Kammer wird von der ganzen Vorderfläche der Iris geliefert; die secernirte Flüssigkeit stammt mit grosser Wahrscheinlichkeit nur aus den Irisgefässen, jedenfalls zum grössten Theile. Das vordere Kammerwasser fliesst durch den Fontana'schen Raum ab. Das Blutlaugensalz dringt nicht auf dem Wege der Filtration direct aus der vorderen Kammer,

sondern von den Gefässschlingen des Corneallimbus in die Hornhaut ein. Bei Injection direct in den Glaskörper und bei erhöhtem Glaskörperdruck dringt das Blutlaugensalz durch die Netzhaut in die Chorioidea ein und wird von den Gefässen derselben resorbirt. Durch die Zonula diffundirt das Ferrocyankalium nach Glaskörperinjection in die hintere Kammer durch; hier dringt es zum Theil am Linsenäquator in die Linse ein, zum Theil in das Corpus ciliare und in die Rückenfläche der Iris, um von den Irisgefässen resorbirt zu werden. Ein Theil der in das Irisgewebe eingedrungenen Flüssigkeit dringt an der Irisvorderfläche in die vordere Kammer ein. Auch bei Injection in den Glaskörper tritt das Blutlaugensalz nicht von der Hornhautrückfläche her in die Hornhaut ein. Die Injection einer 20proc. wässrigen Lösung von Uranin ergab die folgenden Resultate: 1. Die einem Kaninchen subcutan injicirte Uraninlösung erscheint nach kurzer Zeit, in manchen Fällen schon nach 4—5 Minuten, in den Blutgefässen des Auges, tritt aus denselben aus und durchdringt auf bestimmt vorgeschriebenen Wegen sämmtliche Augentheile. 2. Von den Chorioidealgefässen aus durchdringt das Uranin das ganze Gewebe der Aderhaut. 3. Es geht kein Flüssigkeitsstrom von der Chorioidea durch die Netzhaut in den Glaskörper über. 4. Die Netzhaut wird von den Netzhautgefässen und nicht von der Chorioidea ernährt; es durchdringt das Uranin die Netzhaut viel langsamer als die Aderhaut. 5. Von der Oberfläche des Corpus ciliare dringt das Uranin in die hintere Kammer ein; die Grünfärbung, welche das hintere Kammerwasser zeigt, ist so intensiv, wie an keinem anderen Theile des Auges. 6. Von der hinteren Kammer aus filtrirt das Uranin durch die Zonula in den Glaskörper, färbt zuerst dessen vordere Schicht und dann die hinteren. Die Glaskörperfärbung tritt unabhängig von der Färbung der Netzhaut und der Aderhaut ein. 7. Auf demselben Wege, auf dem das Uranin in den Glaskörper gedrungen ist, tritt wenigstens ein Theil desselben auch wieder aus. 8. Von der hinteren Kammer aus tritt die grüne Flüssigkeit am Linsenäquator in die Linsenkapsel und später an derselben Stelle in die Linsensubstanz selbst ein. Sie färbt zuerst die Rinde und dann den Kern, um auf demselben Wege die Linse wieder zu verlassen. 9. Sowohl Glaskörper als namentlich die Linse sind einem bedeutend langsameren Stoffwechsel unterworfen als sämmtliche anderen Augentheile. 10. Am intacten Auge ist am Pupillarrande keine offene Communication zwischen vorderer und hinterer Kammer nachweisbar, sondern es geht die Regeneration des Humor aqueus nach obigen Versuchen ausschliesslich von der Vorderfläche der Iris aus. 11. Die der Iris entstammende Flüssigkeit filtrirt nicht an einer bestimmten Filtrationszone aus der hinteren Kammer durch das Irisgewebe in die vordere Kammer durch, sondern stammt, wenigstens der Hauptsache nach aus den Irisgefässen selbst. 12. Die erste Grünfärbung

des Humor aqueus geht stets vom Sphincter iridis aus. 13. Nach Abfluss des Kammerwassers infolge von Hornhautparacentese tritt der neu ersetzte Humor aqueus an der ganzen Irisvorderfläche in die vordere Kammer ein; nur in den Fällen, in welchen die Iris mechanisch — etwa durch zu grosse Schnelligkeit des Abflusses — von der Linse gewaltsam abgehoben wird, tritt auch am Pupillenrande Farbstoff in die vordere Kammer ein. 14. Die nach Hornhautparacentese am Pupillenrande erscheinenden Farbstoffmassen unterscheiden sich wesentlich von den von der Irisvorderfläche stammenden und kommen ausschliesslich aus der hinteren Kammer, nicht aus den Sphinktergefässen. 15. Der Farbstoff tritt nicht direct durch das Epithel aus der vorderen Kammer in die Hornhaut ein, sondern es findet die Färbung der Hornhaut von der Corneoscleralgrenze aus statt. 16. Um die Wirkung von Uranininjectionen auf die Augen zu beobachten, eignen sich besser Kaninchen mit brauner, als solche mit albinotischer Iris.

Ulrich (43) nimmt als Ursache des Glaukoms eine Sklerosirung des Irisbindegewebes an, die entweder die Folge einer Iritis oder eine pathologische Steigerung einer gewöhnlichen senilen Veränderung des Gewebes ist. Der normale spongiöse Bau der Iris verschwindet, indem sich das Gewebe zum Theil durch Schrumpfung mehr oder weniger verdichtet; die Bindegewebsbündel und die Gefässadventitia sklerosiren. Die Gefässe sind an einzelnen Stellen erweitert oder durch Thromben verschlossen, an anderen Stellen ist ihr Lumen durch das geschrumpfte umgebende Gewebe eingeengt. Ferner ist auffällig die starke Pigmentirung der Iris.

Stilling (44) glaubt, auf Versuche gestützt, dass die Communicationen, welche zweifellos zwischen der Sehnervenscheide und dem Centralkanal des Glaskörpers bestehen (Stilling, Schwalbe), auch intra vitam als Ausflusswege der Glaskörperflüssigkeit fungiren. Wenn man ein frisches Thierauge halbirt, unter gewissen Vorsichtsmaassregeln auf eine Glasröhre aufbindet und unter dem geringen Drucke einer 12 Zoll hohen Oelsäule Alkanninterpentin hindurchfiltrirt, dann filtrirt es durch die Sehnervenscheide und den Sehnerven nach aussen. Diesen Versuch wiederholte Vf. an zahlreichen Augen und fand so, dass jugendliche Augen ganz ausgezeichnet filtriren, senile schlecht und glaukomatöse am schlechtesten. Eine Drucksteigerung, die im jugendlichen Auge leicht ausgeglichen wird, führt im senilen zum Glaukom.

Schön (45) bezeichnet das Glaucoma simplex und das Glaucoma acutum als Accommodationskrankheiten. Für sämmtliche primären Glaukomformen ist Ueberanstrengung der Accommodation ätiologisches Moment. Durch Zug an den Opticusscheiden kommt es zur Excavation, durch Vordrängen des Linsensystems zur glaukomatösen Drucksteigerung. So lange alle Ciliarmuskelfasern ihre Schuldigkeit thun, kann nur Exca-

vatio accommodativa, Glaucoma simplex ohne Drucksteigerung, entstehen. Werden dagegen die inneren Ciliarmuskelfasern den äusseren gegenüber insufficient, so rückt das Linsensystem nach vorn und es tritt Glaukom mit Drucksteigerung ein.

Die Fascia palpebrarum grenzt nach *Schwalbe* (46) keineswegs das Fett der Orbita nach aussen gegen die Conjunctiva ab, wie Henle angibt. Die Fascie entspringt rings vom Orbitalrand, da wo die Periorbita in das äussere Periost des Stirnbeins, bezw. Gesichtsskelets umbiegt, zieht sich allmählich verdünnend längs der hinteren Fläche des M. orbicularis palpebrae bis in den steifen Randtheil des Lides hinein. Im oberen Lid verbindet sie sich zwischen Tarsus und M. orbicularis mit dem vorderen Theil der Ausbreitung des M. levator palpebrae sup. Periorbita, Fascia palpebralis und die Ausbreitung des M. levator palp. begrenzen den extramusculären Raum, der abgesehen von Fett im lateralen Dritttheil die obere Thränendrüse enthält. (Die untere Thränendrüse liegt zwischen Endausbreitung des M. levator palpebr. und dem Fornix conjunctivae.) Im Gebiet des unteren Augenlides wird der extramusculäre Raum, in dem der M. obliquus inf. verläuft, von der Periorbita, der Fascia palpebralis inf. und einem derben Bindegewebe, welches von der Fascie des M. rectus inf. nach vorn und unten zur Conjunctiva und Fascia palpebr. zieht, abgegrenzt. — Gegen den Augapfel ist das Fett durch die Tenon'sche Fascie abgegrenzt. Diese erstreckt sich nach vorn bis zur Conjunctiva sclerae. Das lockere subconjunctivale Gewebe, das Conjunctiva und Sclera verbindet, lockert sich nach hinten mehr und mehr auf und die Lücken erweitern sich zum Tenon'schen Raum. Die einander zugekehrten Flächen der Sclera und Tenon'schen Fascie sind glatt und mit Endothel bedeckt aber dennoch mehrfach durch bindegewebige Bälkchen verbunden. Hinten geht der Tenon'sche Raum mit einer etwa 12 mm. im Durchmesser haltenden kreisförmigen Oeffnung, in der der Opticus excentrisch liegt, in den supravaginalen Raum über. Die Fascien der Augenmuskeln, welche gegen den Bulbus hin immer stärker werden, biegen, wenn die Augenmuskelsehnen die Tenon'sche Fascie durchbrechen, in dieselbe ein. Die bindegewebigen Scheiden der Augenmuskeln stehen ausserdem durch die Fascienzipfel (Merkel) mit den Wänden der Orbita, mit der Gegend des Fornix conjunctivae, die des M. rectus sup. und inferior auch noch mit einem Bestandtheile der Augenlider im Zusammenhange. Der M. levator palpebrae superioris geht an seinem ganzen vorderen Rande in eine eigenthümliche gelblichweisse fibröse Platte über, welche in ihrer ganzen Ausdehnung vor dem Tarsus zum M. orbicularis oculi zieht; mit einer zweiten, vorzugsweise aus glatten Muskelfasern bestehenden Schicht (M. palpebralis superior) setzt er sich an den oberen Rand des Tarsus an; durch tiefere bindegewebige Züge verbindet er sich mit dem Fascienzipfel des M. rectus

superior. Seitlich breitet sich die Aponeurose als lateraler Fascienzipfel zur Sutura zygomatico-frontalis unterhalb der oberen Thränendrüse, als medialer Fascienzipfel mit den meisten Fasern zum Lig. palpebrale mediale, mit wenigen zum hinteren unteren Rande der Trochlea. Nach Vf. liegt nur ein Theil vom medialen Bezirk der Fissura orbitalis superior innerhalb des Augenmuskelringes; unterhalb des M. rectus medialis bleibt ein Theil der Fissur ausserhalb des Augenmuskelkegels und wird durch Dura gegen die Schädelhöhle hin abgeschlossen. Dadurch dass der M. rectus lateralis nicht nur vom lateralen Rande des M. rectus inferior an bis zur Spina recti lateralis der Ala magna (Merkel) entspringt, sondern auch mit einem an seiner inneren Fläche entstehenden Sehnenbündel zu dem Knochenisthmus zwischen Canalis opticus und Fissura orbital. sup. als zweiter Kopf hinüberzieht, bildet er einen Sehnenbogen, unter dem der N. nasociliaris, der N. oculomotorius, N. abducens und die Vena ophthalmica in das Innere des Muskelkegels treten. Der laterale Sehnenzipfel des M. levator palpebrae sup. vereinigt sich zu gemeinsamer Insertion mit dem lateralen Fascienzipfel des M. rectus superior und mit dem Fascienzipfel des M. rectus lateralis. Diese Insertion steht nach vorn in Verbindung mit dem Ligamentum palpebrale laterale, mit dem das laterale Ende der Fasciae palpebrales sup. und inf. verwachsen ist. An der medialen Augenhöhlenwand inseriren unterhalb der Trochlea (von der Stirnthränenbeinnaht hinter der Crista lacrymalis posterior etwas herabsteigend) der Fascienzipfel des M. rectus medialis und der mediale Zipfel der Mm. levator palpebrae sup. und rectus sup. und von unten her Faserzüge aus der Scheide des M. rectus inferior. Dieser vereinigte Fascienzipfel tritt vorn mit dem medialen Ursprungsgebiet der Fascia palpebralis sup. in Verbindung; die lateralen Bündel erreichen wiederum die Umschlagsstelle der Conjunctiva. „Durch die vereinigten lateralen und medialen Fascienzipfel wird der Bulbus in seiner Lage fixirt, gewissermaassen innerhalb eines horizontalen Rahmens aufgehängt, in welchem er noch ergiebige Drehungen nach allen Richtungen ausführen kann, die schliesslich jedoch durch Anspannung der Fascienzipfel ihre Hemmung finden.“ Dadurch dass sich der M. rectus sup. durch festes Bindegewebe mit dem Levator palp. sup. verbindet, wird es möglich, dass er die Wirkung dieses verstärkt, und dass bei jedem Heben des Blickes das obere Augenlid zurückgezogen wird. Fasern dieses Zipfels ziehen ferner an der Aussenseite der Conjunctiva vom Fornix bis zum Tarsus und hüten das Lid beim Heben des Augapfels vor Faltenbildung und Einklemmung. Analog wirken die Abzweigungen der Fascienzipfel der anderen Muskeln. Die Hauptmasse des Bindegewebes der Scheide des Rectus inferior geht zum unteren Augenlid, wodurch der Muskel Einfluss auf den Tarsus inferior und das untere Augenlid überhaupt gewinnt. Bei der Senkung des Blickes wird

das untere Lid zurückgezogen und die Conjunctiva gespannt und vor Einklemmung bewahrt. — Der M. obliquus sup. entspringt ausserhalb des Ursprungsringes der Mm. recti zwischen Foramen opticum und Foramen ethmoidale post. Die Trochlea schildert Vf. folgendermaassen: Mit der Fossa trochlearis ist ein hyaliner Knorpel verbunden durch dem Periost entstammende Faserzüge. Der Knorpel stellt eine Halbrinne dar, die ihre Convexität nach vorn und medianwärts richtet; ihr hinterer sagittal gestellter Abschnitt zeigt die Rinne medianwärts, der vordere frontal gestellte Abschnitt dagegen nach vorn geöffnet. Bindegewebige Faserzüge schliessen die Rinne zum Rohr, indem sie medianwärts zum Periost der Fossa trochlearis ziehen. Häufig ossificirt ein hinterer oberer Bestandtheil dieser Retinacula cartilaginis trochleae vom Stirnbein aus und bildet dann eine Spina trochlearis. Von der Trochlea aus umhüllt die Sehne des M. obliquus sup. eine starke bindegewebige Scheide, die sich mit der Tenon'schen Kapsel und mit der Fascie des M. rectus sup. verbindet. Zwischen Sehne und Trochlea findet sich nicht eine Synovialmembran, sondern ein leicht verschiebbares Bindegewebe.

Die gegen die Orbitalwand gekehrte Fläche der geraden Muskeln der Augenhöhle sieht nach *Lockwood* (47) fibrös aus und scheint innig mit der Scheide des N. opticus und dem das Foramen opticum umgebenden Bindegewebe verbunden zu sein; von ihrer inneren, gegen den Bulbus gewandten Fläche erscheinen sie sehnig und entspringen, wie man sagen könnte, von einer oberen und unteren gemeinsamen Sehne. Die Tenon'sche Kapsel, ausgezeichnet durch ihre gelbliche Farbe und dichtverflochtenes Aussehen, besteht aus: 1. einem centralen Theil, welcher den Bulbus umgibt, 2. aus den Fortsätzen, welche dieser den Augenmuskeln entlang schickt, und 3. aus den Verbindungen mit den Wänden der Orbita. Der centrale Theil stellt eine fibröse Kapsel dar, welche den Bulbus umgibt, von dem Ciliarrand der Cornea rückwärts bis zum Eintritt des N. opticus; ihr vorderes Drittel ist innig mit der Conjunctiva bulbi verbunden; ihr mittleres Drittel sendet Fortsätze zu den Augenmuskeln; ihr hinteres Drittel ist in Contact mit dem Orbitalfett, dem es lose anhängt. Die Dicke der Tenon'schen Kapsel ist nicht überall die gleiche, denn sie wird durch verschiedene fibröse Bänder verstärkt, sie wird aber hinten dünner und hängt mit der Opticusscheide zusammen. Mit der Tenon'schen Kapsel stellt die Conjunctiva bulbi eine dünne Schicht dar, ausgenommen nahe am Rande der Cornea, mit der grössten Leichtigkeit von der Sclera und den Sehnen der unterliegenden Muskeln trennbar; es ist jedoch wirklich unmöglich, die Conjunctiva bulbi nahe der Cornea zu durchtrennen, ohne das Innere der Kapsel zu eröffnen. Die Muskelfortsätze entspringen von dem mittleren Dritttheil der Kapsel und ziehen rückwärts auf den Mm. recti bis zu deren Hälften, wo sie unmerklich mit ihrem Perimysium verschmelzen; auf der zurücklaufen-

den Sehne des M. obliquus sup. erstreckt sich der Fortsatz bis zur Rolle, mit der er sich verbindet; der Fortsatz für den M. obliquus inferior steigt auf dem Muskel bis zum Boden der Orbita herab, wo er endet. Die Mm. recti externus und internus sind mit elastischen Hemmungsbändern ausgestattet, welche von der Wand der Orbita ziemlich genau gegenüber dem Aequator des Bulbus entspringen, darauf nahezu einen halben Zoll nach hinten verlaufen und sich dann mit den Muskeln verbinden, weit hinter der Stelle, wo diese anfangen mit dem Auge in Contact zu sein, wobei dann constant Fasern des Muskels in das Band überstrahlen. Es können diese Muskeln darum nicht, wie angenommen worden ist, den Druck der Muskeln auf den Bulbus verhüten, sondern sind als Hemmungsbänder für die Muskeln anzusehen. Alle Augenmuskeln sind durch Bindegewebe und Muskel- und Sehnenfasern vereinigt mit den Scheiden, welche sie von der Tenon'schen Kapsel empfangen. Der Rectus superior ist mit dem M. levator palpebrae sup., etwa dem Aequator des Bulbus gegenüber, verbunden, dadurch dass der Theil der Scheide, welcher die untere Fläche des Levator bedeckt und welcher vorn fest an die Rückseite der Palpebralaponeurose geheftet ist, dicht an dem Tarsalknorpel und der Conjunctiva palpebrae, sich hinten spitzwinklig mit der Scheide verbindet, welche der Rectus sup. von der Tenon'schen Kapsel erhält. An dieser Stelle sendet nun der Rectus sup. Muskeln- und Sehnenfasern in den spitzen Winkel hinein und einige dieser Fasern laufen längs der Scheide des Levator und sind durch diese mit der Palpebralaponeurose und dem oberen Tarsus verbunden; andere erreichen den Ocularthеil der Tenon'schen Kapsel, indem sie nach vorn längs der Rectusscheide verlaufen. Die Aponeurosis palpebralis dient als Hemmband für den Rectus superior und den Levator und der Rectus vermag hiernach auch das obere Augenlid zu heben. Die Scheide des Rectus inferior zeigt auf ihrer oberen Fläche nichts Besonderes, sie vereint sich vorn spitzwinklig mit dem Theil der Tenon'schen Kapsel, welcher die hintere Hemisphäre des Auges umfasst. Der untere Theil seiner Scheide, kann man sagen, besteht aus einer oberen und einer unteren Schicht, die sich hinten vereinigen in einem spitzen Winkel, in welchen der Muskel zahlreiche Bündelchen sendet. Die obere Schicht bleibt in Contact mit der unteren Fläche des Muskels und hängt zusammen mit dem Theil der Tenon'schen Kapsel, welcher die vordere Hemisphäre des Auges stützt; die untere Schicht inserirt an dem hinteren Rand der Scheide des Obliquus inf. Ferner bildet der Rectus inferior vermittelst des unteren Theiles seiner Scheide Verbindungen mit dem Aufhängeband des Auges. Das Ligamentum suspensorium ist ein Band von fibrösem Gewebe, von einer Seite der Orbita zur anderen wie eine Schlinge ausgespannt. Die Fasern, welche es bilden, convergiren an beiden Enden zu der Insertion am Oberkiefer und Thränenbein, in der Mitte divergiren sie und bilden

einen flachen Becher, auf welchem das Auge ruht. Der breiteste Theil des Lig. suspensorium ist innig mit der Tenon'schen Kapsel verwebt. Das Lig. suspensorium ist vorn mit dem unteren Tarsalknorpel, hinten mit dem M. rectus inf. verbunden. Da nun das fibröse Band, welches den M. obliquus inf. mit dem Tarsalknorpel verbindet, sehr lang und dünn ist, so wird das Herabziehen des unteren Lides durch die Verbindung des Lig. suspensorium mit dem Tarsalknorpel ausgeführt. — Die Tenonsche Kapsel besteht in Wirklichkeit aus zwei ganz distincten Schichten, einer äusseren, welche fest, verflochten und widerstandsfähig ist, und einer inneren, welche weich, locker und nachgiebig ist. Die äussere (Tunica vaginalis oculi, tunica albuginea) besteht aus fibrösem und elastischem Gewebe, die innere aus einem lockeren, areolären Gewebe, welches die Innenfläche der Tunica vaginalis, also die Sclera und den intracapsulären Theil der Muskeln bekleidet. Intracapsuläre Bänder finden sich an der Stelle, wo die Muskeln die Kapsel durchsetzen, zwischen dem Muskel und dem Auge, welche nach Art von Rollen wirken und das Auge vor Druck schützen, andererseits aber auch dazu zu dienen scheinen, dass sie die Neigung der schiefen Muskeln, die mit gar keinem Hemmapparate versehen sind, das Auge zu drehen, hemmen.

Bei den Haussäugethieren unterscheidet *Eichmann* (48) drei Aponeurosen des Bulbus und der Augenmuskeln. Als Fascia superficialis wird ein dünnes, wohl hauptsächlich als Umhüllungsaponeurose der Augenmuskeln anzusprechendes Blatt beschrieben. Sie hüllt alle Organe der Orbita mit Ausnahme der Thränendrüse ein. Am Foramen opticum verschmilzt sie mit der Periorbita; vorn strahlt sie in die Augenlider aus. Die Fascia superficialis ist identisch mit der gleich benannten Fascie des Menschen (Budge) und mit der Fascia muscularis oculi (Arnold). Unter der oberflächlichen Fascia befindet sich an der oberen und medialen Fläche des Bulbus eine zweite, die mit dem Levator palpebrae sup. in innigem Zusammenhange steht. In ihrem hinteren Abschnitt verbindet sie sich auf der lateralen und medialen Seite mit der Fascia superficialis und so wird der M. obliquus sup. von diesen beiden Fascienblättern umscheidet. Unter der eben besprochenen Aponeurose findet sich endlich, in der Bulbusgegend gelegen, eine dritte, bei weitem stärkere Fascie, welche den Bulbus ringförmig umgibt. Diese Membran besteht aus zwei durch straffes Bindegewebe verbundenen Blättern. Das stärkere oberflächliche, aus elastischen Fasern zusammengesetzte Blatt dieser Fascia profunda entspringt in den Augenlidern unter dem Conjunctivalüberzuge, das tiefe, aus einem bindegewebigen Stratum mit eingestreuten feinen elastischen Fasern bestehende Blatt entspringt an dem Cornealrande. Beide Blätter verlaufen, von der Conjunctiva gedeckt und mit derselben locker verbunden, nach hinten, vereinigen sich am Fornix conjunctivae und ziehen nun über die Oberfläche des Bulbus. Dicht

hinter dem Bulbus trennen sich die beiden Blätter: das oberflächliche breitet sich, ebenso wie bei dem Menschen die Fascia profunda (Budge) oder das Septum orbitale (Henle, Merkel) rückwärts ziehend, auf die Augenmuskeln aus; das tiefe Blatt entspricht der Tenon'schen Kapsel des Menschen. Sie tritt nach der Trennung von dem oberflächlichen Blatt der Fascia profunda auf den M. retractor bulbi über, auf dem sie allmählich schwächer werdend, nach rückwärts verläuft und von hier aus in Spalten, die an den medialen und lateralen Seiten des Grundmuskels gelegen sind, Fortsätze in Form von Duplicaturen ihrer inneren Lamelle abgibt, welche den N. opticus umscheiden. Die Aponeurose wird von den Mm. recti und obliqui durchbohrt. Alle die geschilderten Fascienblätter hängen mehr oder weniger innig zusammen. Die gegebene Darstellung bezieht sich auf das Pferd. Vf. hat auch die anderen Haussäugethiere untersucht und im Wesentlichen die gleichen Resultate erlangt.

Giacomini (49) fand bei einem 4jährigen und bei einem 18jährigen Neger in der Dicke der Plica semilunaris wieder den von ihm früher beschriebenen Knorpel, was als Rasseneigenthümlichkeit anzusehen ist.

Nach *Stöhr*'s Untersuchungen ist das Epithel der Conjunctiva palpebrarum entweder geschichtetes Cylinder- oder Plattenepithel, das auch Becherzellen enthält. Bei Thieren, welche ausgebildete Follikel der Bindehaut besitzen, konnten Theilungen der lymphoiden Elemente beobachtet werden und ein Auswandern von Leukocyten zwischen den Epithelien und durch dieselben hindurch in den Conjunctivalsack.

---

4. Gehörorgan.

1) *Schwalbe, G.,* Lehrbuch der Anatomie der Sinnesorgane. Erlangen. Besold. 1885. 2. Liefg. 1. Hälfte.
2) *Tafani, A.,* L'organo dell' udito. Pubblicazioni del R. istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze. 371 pp. 87 incisioni. 1885.
3) *Bezold, F.,* Schuluntersuchungen über das kindliche Gehörorgan. Wiesbaden. Bergmann. 94 Stn. 3 Mk. 60 Pfg. (Enthält nichts Anatomisches.)
4) *Steinbrügge, H.,* Zur Corrosionsanatomie des Ohres. Medic. Centralbl. No. 31. 545 u. 546. (Zur Darstellung der Hohlräume im Gehörorgan empfiehlt Vf. Imprägnation des Präparats mit Celloidin und nachträgliche Erkalkung mittelst Salzsäure.)
5) *Kuhn,* Zur Anatomie des inneren Ohres der Wirbelthiere. Vortrag, gehalten auf dem III. internat. otolog. Congress in Basel. 4. Sept. 1884. Basel 1885. (Vf. gibt ein übersichtliches Bild über den gröberen Bau des inneren Ohres der Wirbelthiere.)
6) *Voltolini*, Einiges Anatomische aus der Gehörschnecke und über die Function derselben resp. des Gehörorganes. Virchow's Archiv. Bd. 100. S. 27—41. 2 Tafeln.
7) *Tafani, A.,* L'organe de Corti chez les singes. Archives ital. de biologie. T. VI, 2. p. 207—247.
8) *Steinbrügge, H.,* Ueber die Cupula-Formationen im menschlichen Labyrinth. Zeitschr. f. Ohrenheilkunde (Knapp und Moos). Bd. 15. S. 96—107.

9) *Derselbe*, Untersuchungen über das Vorkommen von Keratin in der Säugethierschnecke. Zeitschr. f. Biologie. N. F. Bd. III. 4. Heft. S. 631—635.
10) *Zuckerkandl, E.*, Ueber die Ohrtrompete des Tapir und Rhinoceros. Archiv für Ohrenheilkunde. Bd. 22. S. 222—232. 2 Tafeln.
11) *Gellé*, Développement de la partie flaccide de la membrane du tympan. Travaux du laboratoire physiol. de la faculté de médecine de Paris, publiés par Laborde. I. 1885. p. 185—191.
12) *Schwabach*, Das Trommelfell am macerirten Schläfenbein. Medic. Centralbl. No. 39. S. 673—676. (An Schläfenbeinen, die nach der Angabe von Partsch [Arch. f. klin. Chirurgie. XXXI. S. 431] mit 5—8 proc. Lösung von Kali caust. macerirt werden, bleibt das Trommelfell und zwar in fast dem Leben entsprechendem Aussehen erhalten.)
13) *Symington, J.*, The external auditory meatus in the child. Journal of anat. and physiol. Vol. 19. P. III. p. 280—285. 1 Tafel.

Die zweite Lieferung des Lehrbuchs der Anatomie der Sinnesorgane von *Schwalbe* (1) umfasst die Beschreibung des knöchernen und membranösen Labyrinths und liefert namentlich eine eingehende Beschreibung des feineren Baues der Gehörschnecke; das Gehörorgan wird in das Gehörbläschen und seine Kapsel (inneres Ohr) und in das Schallrohr (äusseres und mittleres Ohr) eingetheilt. Eine Selbständigkeit der knöchernen Kapsel des Gehörbläschens lässt sich leicht an Durchschnitten durch das Petrosum verschiedener Altersstufen erweisen. Stets erscheint die Labyrinthkapsel als fester Kern innerhalb der übrigen spongiösen Substanz des Felsenbeins, so dass die Aufstellung desselben als eines knöchernen Labyrinthes wohl gerechtfertigt erscheint. Die Lageverhältnisse der einzelnen Theile dieses knöchernen Labyrinths zur medialen Wand der Paukenhöhle und Tuba ossea finden in einer Abbildung eine übersichtliche Darstellung; desgleichen wird besonders auf die Theile des knöchernen Labyrinths aufmerksam gemacht, welche an der Oberfläche des Felsenbeins zu Tage liegen; dem Bekannten fügt hier S. die Angabe hinzu, dass auch das Crus simplex des unteren verticalen Bogenganges nicht nur beim Neugeborenen zu Tage liege, sondern auch an der hinteren Fläche des Felsenbeins vom Erwachsenen einen deutlichen Wulst über dem Eingange zum Aquaductus vestibuli erzeugen könne. — In der Beschreibung des Fundus meatus auditorii interni weicht S. mehrfach von der Henle'schen Beschreibung ab, findet sich dagegen in grosser Uebereinstimmung mit Sappey's Angaben. Die quere Leiste, welche auf der Schlussplatte des inneren Gehörganges eine obere und untere Abtheilung von einander scheidet, bezeichnet der Vf. als Crista falciformis. Auf die Beschreibung des Vestibulum, der knöchernen Bogengänge und Schnecke folgt eine sich an Retzius anschliessende allgemeine Uebersicht über das membranöse Labyrinth und sodann eine durch eine Originalabbildung erläuterte neue Beschreibung des Verlaufes der Zweige des N. acusticus im inneren Gehörgang. Vf. schliesst sich zwar im Allgemeinen der Retzius'schen Eintheilung in einen für Utri-

culus, vordere und äussere Ampulle bestimmten Ramus anterior und in einen zum Sacculus, zu der hinteren Ampulle und der Schnecke verlaufenden R. posterior an, findet aber beim Menschen den zum Sacculus und zur hinteren Ampulle ziehenden Zweig des letzteren schon am Porus acusticus internus selbständig und stellt ihn deshalb als Ramus medius oder sacculo-ampullaris dem R. inferior oder cochlearis und dem R. superior (anterior von Retzius) oder utriculo-ampullaris entgegen. Der letztere zeigt sich im inneren Gehörgange Sförmig gebogen und um seine Axe gedreht; er ist innerhalb des inneren Gehörganges der längste der drei Zweige; der anfangs nach unten und vorn von ihm gelegene R. medius schiebt sich unter dem R. superior zur hinteren Seite des Meatus internus hindurch. Der N. cochlearis liegt im inneren Gehörgang vor dem R. medius. Er stellt ein plattes Band dar, das sich um so mehr spiralig aufrollt, je näher es dem Eintritt in die Schnecke kommt und ausserdem vor diesem Eintritt eine starke Knickung erkennen lässt. Die Intumescentia ganglioformis Scarpae findet S. am R. superior, besonders an dessen oberer Fläche, deutlich hervortretend; sie zieht an der hinteren Seite dieses Astes medianwärts in das Gebiet des R. medius herab, in dessen Ganglion das des R. superior continuirlich übergeht. Aus den Angaben über den feineren Bau der Vorhofsäckchen ist hervorzuheben, dass Vf. in den Otolithen der Maculae je ein central gelegenes kleinstes Kügelchen wahrnahm, das den Eindruck einer kleinen Vacuole machte. Die eigenen Untersuchungen des Vfs. über den feineren Bau der Gehörschnecke beziehen sich vorzugsweise auf das Meerschweinchen. Als Lig. spirale bezeichnet er das ganze der Aussenwand des Canalis cochlearis aufsitzende sichelförmige Bindegewebspolster, welches sich noch eine Strecke über die Ansatzlinie der Basilarmembran bezw. der Reissner'schen Membran in die Scala tympani bezw. vestibuli hinausschiebt. Das Ligamentum spirale besteht aus einer kernreicheh periostalen Lage, darauf folgt nach innen eine schmale Zone lockeren Bindegewebes, die jedoch im tympanalen Theil sich sehr verbreitert und eine radiäre Anordnung seiner Elemente erkennen lässt. Nach innen folgt wieder eine breite Schicht aus verdichtetem, zellenreichen Bindegewebe, die ausschliesslich dem epithelialen Schneckenkanal angehört; diese ist vom Ansatz der Basilarmembran bis in die Nähe der Prominentia spiralis zu einer zellenlosen glashellen Grenzschicht verdichtet. Das Lig. spirale ist reich an Blutgefässen, die im Bereich der Prominentia spiralis spiral verlaufen. Zwischen Reissner'scher Membran und Prominentia spiralis fand Vf. beim Meerschweinchen ein gegen das Bindegewebe scharf abgegrenztes Epithel, während dasselbe, die Stria vascularis, nach Retzius beim Menschen keine scharfe Grenze gegen das Bindegewebe zeigen soll. Zellen sind mindestens zwei Schichten erkennbar, eine oberflächliche, gegen das

Lumen des Schneckenkanales durch einen scharfen, an einen Cuticularsaum erinnernden feinen Streifen begrenzt, am anderen Ende mit zackigen Vorsprüngen und Einsenkungen versehen, darunter liegen in einer oder mehreren Lagen zwischen den Capillaren noch andere epitheloide Zellen. Das gefässhaltige Epithel setzt scharf gegen das unterliegende Bindegewebe ab und geht continuirlich in das benachbarte gewöhnliche Epithel über. Die arteriellen Zuflussbahnen finden sich am oberen Ende des Lig. spirale; sie verlaufen zu diesem längs der unteren Fläche einer Zwischenwand aus einem in Modiolus befindlichen spiralen Arterienconvolut, aus einer Art von arteriellem Glomerulus. Die Venen dagegen finden in radiären Gefässen ihren Abfluss, welche vom unteren Ende des Lig. spirale längs der oberen Fläche der Zwischenwand zu einer an der Basis des letzteren über dem Arterienconvolut gelegenen spiralen Vene sich begeben. — Im Limbus laminae spiralis unterscheidet Vf., abgesehen vom Epithel, folgende Bestandtheile: 1. Eine periostale Lage mit spindelförmigen Kernen. 2. Die die Hauptmasse ausmachende Substantia propria, welche ihrer Beschaffenheit und Consistenz nach am besten mit dem Cornealgewebe zu vergleichen ist (homogene Grundsubstanz, welche eckige oder sternförmige kernhaltige Körperchen enthält). Eine streifige Beschaffenheit der Grundsubstanz ist nicht selten angedeutet und weist wohl, wie bei der Hornhaut, auf einen Aufbau aus Bindegewebsfibrillen hin. Mit Knorpelgewebe oder ossificirendem Bindegewebe hat das Gewebe keine Aehnlichkeit. 3. Aufgelagert auf die vestibuläre Fläche der Substantia propria liegt eine continuirliche glashelle, zellenlose Schicht, welche an Dicke von der Reissner'schen Membran zum freien Rande des Labium vestibulare zunimmt und die Höcker und Hörzähne bildet. Blutgefässe kommen in der Meerschweinchenschnecke nur in der periostalen Lage und im eigentlichen Stroma vor, fehlen der Glashaut aber und ihren Vorsprüngen, den Höckern und Zähnen vollständig. Innerhalb des Stromas findet sich in der Höhe des Ansatzes der Reissner'schen Membran ein spiral verlaufendes Gefäss, welches von Stelle zu Stelle radiäre Capillaren abgibt, die sich ihrerseits am äusseren oberen Ende des Stroma, unter der Glasschicht angelangt, zu spiralen Schlingen verbinden. Die untere Platte des Labium tympanicum besteht beim Meerschweinchen aus wenig mehr, als dem Endothel des Periosts; beim Kaninchen, der Katze, dem Menschen ist ausserdem noch eine ansehnliche streifige, zellenhaltige, bindegewebige Grundlage vorhanden. Die Membrana basilaris besteht aus der Basilaris propria und der tympanalen Belegschicht. An der ersteren sind zu unterscheiden a) eine äusserst feine cuticulare Lage, wahrscheinlich cuticulare Säume der Fussenden der Corti'schen Pfeiler und der nach aussen davon gelegenen epithelialen Elemente; sie ist nach Retzius beim Kaninchen, aber nicht beim Menschen und Meerschweinchen in eine zarte vestibu-

lare Faserlage umgewandelt; b) eine obere homogene Lage mit radial gestellten Kernen; c) die Schicht der Basilarisfasern; d) eine sehr feine untere homogene Lage. Die Basilarfasern stehen den elastischen am nächsten und stellen demnach im frischen Zustande wohl elastisch gespannte Saiten dar, welche im Gebiet der Zona pectinata vielleicht sogar frei schwingen können, da hier die homogene Lage sehr weich, wenn nicht gar flüssig ist. Die Basilaris propria ist eine homogene Fortsetzung der hyalinen oberen Platte des Labium tympanicum und geht auf der äusseren Seite ebenso continuirlich in die hyaline Auskleidung des Sulcus ligamenti spiralis über. Die tympanale Belegschicht ist eine Fortsetzung des Endothels der unteren Platte des Labium tympanicum, die sich am Ligamentum spirale in die endotheliale Auskleidung der Scala tympani fortsetzt. Vf. hält diese Schicht mit Retzius für eine auch beim Erwachsenen continuirliche. Beim Meerschweinchen fand er ihre Zellen sogar epithelartig angeordnet, nach der Scala tympani geradlinig abgegrenzt. Die Substanz der Pfeiler erscheint im Körper und Fuss fein längsgestreift, nur im Gebiete der Kopfstücke erscheint (Meerschweinchen) je eine scharf umschriebene homogene Einlagerung. Das Epithel des Sulcus spiralis internus ist ein einschichtiges. Die Pflasterzellen erscheinen beim Menschen sehr niedrig, sind bei Säugethieren (Kaninchen, Meerschweinchen, Katze) mehr isodiametrisch gestaltet, im Allgemeinen in der Basalwindung der Schnecke höher als gegen die Spitze hin. Diese niederen Zellen fand Vf. gegen den Anfang der Anschwellung der Papilla spiralis durch eine deutliche Kerbe abgegrenzt. Einfache niedrige Epithelzellen fanden sich beim Meerschweinchen 3—4 Reihen, beim Menschen scheinen 4—5 Reihen vorzukommen. Die Zellen, welche nach innen von den Stäbchenzellen die innere Abdachung des Corti'schen Organs zusammensetzen, theilt Vf. in innere Stützzellen und eine subepitheliale Schicht, zwischen den inneren Stäbchenzellen und den Nervenlöchern gelegen. Das Gebiet der subepithelialen Schicht gehört zweifellos zum Epithelgebiet und in ihm findet die nächste Ausbreitung der durch die Foramina nervina eintretenden Nerven statt. Ebenso sicher ist das Vorkommen von länglichen ovalen oder ellipsoidischen Kernen und die weiche schaumige Beschaffenheit der dazwischen befindlichen Substanz. Vf. will es scheinen, als werde die subepitheliale Schicht hauptsächlich durch diese Nervenfasern gebildet und gehören die Kerne zu den Nerven, vielleicht als Kerne von Gliazellen, ähnlich denen, welche in so grosser Zahl in der marklosen Nervenfaserschicht der Retina sich finden. Vf. schliesst sich bezüglich der Auffassung der äusseren Stäbchenzellen und der Deiters'schen Zellen den Retzius'schen Anschauungen an. Der Hensen'sche Wulst, der an radiären Schnitten aus einem mehrschichtigen Epithel zu bestehen scheint, hat bei Embryonen sicher ein einschichtiges Epithel. Vf. meint,

dass sämmtliche Zellen des Hensen'schen Wulstes Insertionen an der Basilarmembran haben, dass somit das Epithel ein einschichtiges sei. Als Claudius'sche Zellen werden die Epithelien auf der Zona pectinata der Basilarmembran zwischen dem Hensen'schen Wulst und dem Beginn des Sulcus ligamenti spiralis zusammengefasst. In der Mittelwindung sind sie niedrige Cylinderzellen in 8 bis 10 Reihen (Meerschweinchen) geordnet, in der Spitzenwindung sind die Zellen zu etwa isodiametrischen Pflasterzellen geworden, in der Basalwindung liegen höhere Cylinderzellen. Die von Böttcher bei der Katze in der Basalwindung unmittelbar auf der Basilarmembran und scheinbar von den Claudius'schen Zellen bedeckte eigenthümliche Lage kleiner, niedriger, dunkler, schlecht von einander abgegrenzter Zellen fand Vf. auch beim Meerschweinchen in der Basalwindung constant, glaubt aber, dass sie reihen- oder gruppenweise zwischen den Claudius'schen Zellen liegen und so ein zweischichtiges Epithel vortäuschen. Diese Böttcher'schen Zellen sind wohl identisch mit den von Retzius beim Menschen gefundenen Gruppen dunkelkörniger Zellen.

[*Tafani*'s (2) umfangreiches, durch gute Holzschnitte illustrirtes Werk gibt eine auf eigene Untersuchungen gestützte Darstellung der Morphologie und Histologie des Gehörbläschens bei den Cephalopoden (Octopus, Sepia) und Wirbelthieren. Dem Gehörbläschen der Cephalopoden ist eine besonders ausführliche Darstellung gewidmet. Von Wirbelthieren untersuchte Vf. Myxine und Petromyzon, 16 Teleostier, 6 Elasmobranchier, 6 Amphibien, 7 Reptilien, 4 Vögel und 5 Säugethiere. Seine Angaben über die Morphologie des Gehörbläschens enthalten gegenüber der klassischen Monographie von Retzius nichts Neues, auch die Verschiedenheit, welche die Selachier im Verhalten der Bogengänge den übrigen Wirbelthieren gegenüber erkennen lassen, sind schon von Retzius beschrieben worden. Die Angaben des Vfs. über die histologische Textur des Gehörbläschens suchen auch hier einen einheitlichen Typus festzustellen. Ueber diesen Theil von Vfs. Untersuchungen mag hier etwas ausführlicher referirt werden. Bei allen von ihm untersuchten Thieren (sowohl Cephalopoden als Wirbelthieren) besteht das Epithel des Gehörbläschens aus zwei verschiedenen Arten von Zellen, den Stützzellen und den Hörzellen. Die Stützzellen haben stets folgende Kennzeichen: Sie erscheinen ebenso hoch wie die Höhe des Epithels, in welchem sie enthalten sind, besitzen den Kern in der Nähe der Basis, sind länger als breit und sind stets so angeordnet, dass sie eine akustische Zelle von ihren Nachbarinnen isoliren. Dieses Gesetz findet sich ebensowohl bei Fischen, in welchen die Anzahl der Stützzellen im Vergleich mit der der akustischen Zellen verhältnissmässig spärlich ist, wie bei Reptilien, in denen sie sehr gross ist, bewahrheitet. Bei jenen Fischen, in welchen die Anzahl der Stützzellen klein ist, zeigen sich dieselben mit

kleinen, sehr zarten häutigen Flügelchen versehen und sind so angeordnet, dass sie zusammen ein einem Bienenkorbe ähnliches Gewebe bilden, in dessen Maschen die akustischen Zellen so untergebracht sind, dass sie voneinander isolirt sind. Auch bei den Reptilien sind die Gehörzellen durch die Stützzellen voneinander gesondert. Dieselbe Beobachtung macht man auch, wenn man das Corti'sche Organ studirt, in welchem die sogenannten Pfeiler eigenthümliche Elemente von nicht epithelialer Natur zu sein scheinen. Wenn man jedoch bedenkt, dass in der Embryonalperiode diese Pfeiler sich ganz genau so wie die Epithelialzellen, welche sie umgeben, verhalten, und dass sie sich nur nach vollständiger Entwicklung von denselben unterscheiden, wenn man ins Auge fasst, dass in der Pars basilaris aller niederen Thiere bis zu den Säugern hinauf die Pfeiler aus Zellen bestehen, die alle die den Stützzellen eigenen Kennzeichen haben, so muss jeder Zweifel schwinden. Damit ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass die Stützzelle sich nicht dann und wann verschieden bei verschiedenen Thieren zeigen könne. So beschreibt Vf. z. B. Zellen dieser Art, welche in der Macula acustica des sackartigen Anhanges von Petromyzon marinus gelegen und mit Fetttropfen angefüllt sind, und macht darauf aufmerksam, dass diese Eigenthümlichkeit bei keinem anderen Thiere anzutreffen sei. Die Einheit der Bildung offenbart sich alsdann im höchsten Grade in dem Studium der akustischen oder Gehörzellen. Diese werden durch mehr oder weniger hohe Elemente dargestellt, bald von cylindrischer Gestalt, bald flaschenähnlich, stets voneinander getrennt und immer mit sehr zarten Anhängen versehen, welche immer frei aus der Oberfläche hervorragen und von sehr verschiedener Länge sein können. Die Gehörzellen erscheinen gewöhnlich um die Hälfte kürzer als die Stützzellen und man sieht sie zwischen diesen letzteren in dem der freien Oberfläche benachbarten Theile des Epithels. Sie haben einen im untersten Theile gelegenen bläschenförmigen Kern und sind an dem einen Ende mit besagten Anhängen versehen, am anderen dagegen mit den terminalen Fasern des Gehörnerven verbunden. Wenn nun auch von den Cölenteraten an bis zum Menschen hinauf dieses Gesetz keinen einzigen Ausnahmefall aufzuweisen scheint, bieten sich doch zahlreiche specielle Verschiedenheiten dar. Bald hat die Gehörzelle ungemein lange, bald sehr kurze Härchen oder Stäbchen, bald sind sie alle in ein Büschelchen vereinigt, welches aus ihrer freien Oberfläche hervorragt und bald, wie in der Papilla spiralis und im Corti'schen Organ, nebeneinander aufgereiht und fast zu einem Hufeisen geordnet; jedoch lang oder kurz, wie sie auch sein mögen, haben sie immer folgende Eigenthümlichkeiten: In den Ampullen aller Wirbelthiere sind die Cilien der Gehörzellen sehr lang, während sie in jenen der Macula neglecta, des Recessus, des Sacculus, der Lagena und der Pars basilaris kurz sind. Und während die sehr langen aus dem

respectiven Epithel hervorgehenden Cilien sich in eine zarte amorphe unter dem Namen Lang'sche Cupula terminalis bekannte Substanz versenken, werden dagegen die kürzeren in ebensoviele ganz kleine Nischen aufgenommen und bleiben so von den Otolithen getrennt. Aus allen diesen Studien geht hervor, dass, während eine Verschiedenheit existirt in der Art und Weise, wie die Nerven in den verschiedenen Theilen des Gehörorgans endigen, man trotzdem eine gewisse Gleichheit in ihr erkennen kann, die sich bei allen Thieren wiederholt. Man hat in der That gesehen, dass in der Macula acustica der Pars superior und des Sacculus sich immer ein Bündelchen nervöser Fibrillen vorfindet, welches in einer Gehörzelle endigt und, sich dort ausbreitend, beinahe bis an das behaarte (mit Cilien bedeckte) Ende gelangt. In der Papilla spiralis und im Corti'schen Organ finden sich dagegen einfache von einander getrennte Fibrillen, welche, ohne sich zu verschlingen, sich zu den Zellen wenden, für welche sie bestimmt sind, und sich dort nahe am kaum erreichten inneren Ende verlieren. Dieser Unterschied bewahrheitet sich schon bei jenen Urodelen, in welchen man zuerst ein Rudiment der Pars basilaris findet und setzt sich genau so in der Klasse der Reptilien und der Vögel bis zu den Säugern fort. *Grassi.*]

Wie *Voltolini* (6) angibt, kommt beim Menschen, Affen, Rind, Pferd, Schaf, Hund, Fuchs, Kaninchen, Hase, Maus, Hirsch, Schwein in der Nähe des Ursprunges der Reissner'schen und Corti'schen Membran, unterhalb derselben constant eine mehr oder weniger grosse Oeffnung, ein Foramen vor, durch welches Gefässe ein- und austreten. Dieses Foramen durchbohrt quer den Zahn und geht durch die ganze Schneckenwindung hindurch. Da durch dasselbe ein Gefäss verläuft, so kann man dieses Gefäss bezeichnen als „Vas spirale perforans dentes". Es ist zuweilen von relativ colossaler Grösse, z. B. beim Affen, aber immer ist es relativ gross im Verhältniss zum Zahne, auch beim Menschen. Nicht selten ist ausser diesem Foramen noch ein zweites vorhanden, mehr nach der Spitze des Zahns. Man sieht dann aus dem ersten Foramen zu diesem ein Gefäss verlaufen und von hier ab sogar manchmal abermals ein Gefäss nach abwärts ziehen. — Ferner erwähnt Vf., dass, wie der aufsteigende und absteigende Corti'sche Pfeiler an seinem Kopfende nach aussen zu gleichsam einen Schnabel abgibt, so auch der aufsteigende Pfeiler nach rückwärts, d. h. nach innen zu, vom Kopfe ebenfalls einen Stab hat, an welchem die Gehörzellen hängen.

Tafani (7) untersuchte das Corti'sche Organ der Cercopitheci. Die Lamina spiralis nimmt unten zwei Drittel des grössten Durchmessers des Canalis cochlearis ein, oben nur etwa die Hälfte. Die Verdünnung des Theils der Lamina spiralis, welcher nach innen von der Reissner'schen Membran gelegen ist, ist so beträchtlich, wie die Erhebung der Protuberantia Huschke's schwach ist. Die Zahl der Oeffnungen der

Habenula perforata entspricht ganz genau der der inneren Pfeiler. Die Membrana tectoria ist da, wo sie vom Limbus spiralis entspringt, dünn und wird gegen ihr freies Ende hin immer dicker, um sich dann wieder zu verdünnen. Auf Horizontalschnitten besitzt sie eine ellipsoide Form. Bei Affen sah Vf. sie niemals in horizontaler Richtung das Corti'sche Organ überragen: sie scheint vielmehr sich constant im Niveau der äussersten Reihe der Hörzellen zu halten. Die obere und untere Fläche der Membrana tectoria sind wellenförmig gestaltet, entsprechend der Oberfläche des Corti'schen Organs, der sie sich äusserst präcise anpasst. Gerade über der Stelle, wo die inneren und äusseren Pfeiler articuliren, findet sich an der unteren Fläche der Membrana tectoria ein im Querschnitt elliptischer Strang, der sich auf den von den Pfeilern gebildeten Gewölbebogen anpasst, um einen übermässigen Druck der kleinen Gehörhaare zu verhindern. Die Membrana tectoria verlängert sich über ihren scheinbaren äusseren Rand hinaus in horizontaler Richtung vermittelst eines Apparates ähnlich dem, welcher die Membrana reticularis Kölliker's bildet und stösst an die Köpfe der innersten Hensen'schen Zellen. 15 innere Corti'sche Pfeiler entsprachen 10 äusseren bei den Affen. — Die äussere Fläche des Kopfes der inneren Pfeiler ist concav; die Concavität ist nach oben begrenzt durch das kleine Dach, welches von der oberen Fläche zur Membrana reticularis zieht. So entsteht eine lange Rinne, geeignet alle Köpfe der äusseren Pfeiler aufzunehmen. Die Rinne ist nun durch kleine unvollständige Scheidewände in so viel Nischen getheilt, als äussere Pfeiler existiren. Diese Scheidewände beobachtete Vf. bei der Katze, dem Meerschweinchen, der Maus, dem Hunde und dem Affen. Die in 2—3 Reihen vorkommenden inneren Stützzellen der Papilla basilaris unterscheiden sich beim Affen nicht von denen anderer Thiere. Die inneren Hörzellen, welche in einer Reihe geordnet sind, tragen auf ihren oberen elliptischen Endflächen 8 oder 10 in einem nach aussen offenen Bogen gestellte feine Haare, die länger als die der äusseren Hörzellen, aber nicht so lang wie die von Retzius beim Kaninchen beschriebenen sind. Ueber das untere Ende der inneren Hörzellen konnte Vf. keine völlige Klarheit erlangen. Die äusseren Hörzellen sind in 3, 4 und in der Spitze der Schnecke sogar in 5 Reihen vorhanden. Die Zahl der Zellen in den 2 oder 3 inneren Reihen ist gleich der der äusseren Pfeiler, während die der 4., die unregelmässig angeordnet sind, dem nicht mehr entspricht. Die Distanz zwischen 1. und 2. Zellreihe ist geringer als die zwischen 2. und 3. und zwischen 3. und 4., während Vf. bei den anderen von ihm untersuchten Säugethieren diese Differenz nicht fand. Von der oberen Endfläche der cylindrisch gestalteten Zellen gehen fast immer 8 starre Fäden aus, die in gleichem Abstand voneinander eine hufeisenförmige gegen die Columella concave Linie einnehmen. Der untere Pol der Zellen schwillt,

leicht an zu einer Calotte, von deren Centrum aus ein langer und sehr dünner Stiel ausgeht, der mit dem Zellleib einen stumpfen und nach innen geöffneten Winkel bildet. Die Deiters'schen Zellen sind platte Elemente, die sich um den Stiel der Corti'schen Zellen herumwinden und mit einem Fortsatz endigen, der sich zur Membrana reticularis begibt. In letzterer sind die runden Oeffnungen, in welchen die Enden der äusseren Hörzellen stecken, wie bei den übrigen Säugethieren regelmässig und alle egal. Auch die ersten Phalangen sind constant regelmässig und unterscheiden sich nicht viel von denen anderer Thiere. Die 2. Phalangen sind viel länger, die 3. Phalangen sind nicht mehr völlig und regelmässig und die 4. Phalangen sind ganz unregelmässig. Die Hensen'schen Stützzellen bilden, wie Vf. aus seinen vergleichend anatomischen Untersuchungen schliesst, ein geschichtetes Epithel. Bei den Affen verlieren die Nerven die Markscheide, sowie sie die Habenula perforata verlassen. Die Nervenfasern ziehen dann an der inneren Fläche der inneren Pfeiler hin nahe deren Fuss, vereinigen sich darauf zu einem einzigen Längsbündel, um allmählich seitliche Fäden abzugeben, welche fast immer in den untersten Theil der Längsfasern zwischen den inneren Pfeilern eindringen. An der äusseren Fläche der inneren Pfeiler bilden die Fasern wieder ein kleines Bündel, von dem in bestimmten Intervallen die Fäden radiär abgehen. In dem Corti'schen Tunnel steigen die Fasern also von der Basilarmembran sich entfernend, nach aussen auf. Die Nerven treten an die Corti'schen Zellen an der Stelle, wo sie von den Deiters'schen Zellen umfasst wird. Etwas tiefer gelegen als diese Fasern zieht eine andere Serie von der inneren Fläche der äusseren Hörzellen der ersten Reihe zu den entsprechenden Flächen der zweiten und darauf der dritten Reihe, worauf sie noch aufsteigen und auf einigen Zellen endigen, die höher gegen die Spitze der Schnecke gelagert sind. Beim Meerschweinchen sah Vf. mehrmals einige positiv nervöse Fäden sich an den Deiters'schen Zellen ausbreiten.

[*Steinbrügge* (8) theilt im Allgemeinen Hensen's Meinung über die Cupulabildungen des Labyrinths. Auch er erklärt sie für nicht präformirt, sondern entstanden aus einer zwischen den Härchen der Cristae befindlichen Masse, welche von der übrigen Endolymphe chemisch verschieden, im Leben gallertig, durchsichtig sei, nach Behandlung aber mit Salpetersäure, Chromsäure, Ormiumsäure oder Alkohol gerinnt und im Verein mit den Härchen die gestreifte Cupula bilde. Beim Menschen beträgt die Höhe derselben 0,8—0,9 mm., also $^2/_3$ des Abstandes des Cristaepithels vom Dach der Ampulle (1,36 mm.). Nimmt man an, dass die Härchenlänge der ganzen Höhe der Cupula entspricht, so erhält man unter Berücksichtigung der Schrumpfung bei der Cupulabildung beim Menschen eine Länge der Hörhärchen von etwa 1 mm. — Das-

selbe, was für die Entstehung der Cupulabildungen gilt, findet auch Anwendung auf die sogenannten Otolithenmembranen. St. hält dieselben für ebenfalls durch Gerinnung entstanden, im Leben nicht sichtbar; auch hier nimmt er aber im Leben eine die Endolymphe an Consistenz übertreffende Flüssigkeit an, welche unter der Einwirkung der obengenannten Reagentien gerinnt und in welche die Hörhärchen der Maculae hineinragen. Durch dies letztere Verhalten erklärt sich das streifige Verhalten der Otolithenmembranen; man sieht die Hörhärchen, welche in Abständen von 7 μ voneinander stehen, in die Streifen der letzteren übergehen. Die Länge der Härchen ergibt sich hier aber als eine viel geringere wie auf den Cristae; dieselbe beträgt etwa 60 bis 87 μ. In den Otolithen fand Vf. eine central gelegene, ovale, hellere durchscheinende Partie, wohl identisch mit den vom Referenten beschriebenen centralen Gebilden der Otolithen. Die Bedeutung der zur Entstehung der Cupulabildungen und Otolithenmembranen Veranlassung gebenden gallertigen Substanz sieht Vf. darin, dass sie die Vibrationen der Hörhärchen einschränke und daher als Schutz- oder Dämpfungsapparat wirke. *Schwalbe.*]

Da in der Mehrzahl der aus dem äusseren Keimblatt stammenden Gewebe Keratin vorkommt, so versuchte *Derselbe* (9) dasselbe auch in den Gebilden des Gehörlabyrinths mittelst der von Ewald und Kühne angegebenen Verdauungsmethode nachzuweisen. Die Präparate aus dem Ductus cochlearis von in Chromsäure erhärteten und decalcinirten Schnecken zeigten ein verschiedenes Verhalten gegen das Trypsin. Da die meisten Präparate völlig aufgelöst wurden, so können die aus dem Epithel des Ductus cochlearis hervorgegangenen Gebilde keine irgendwie erhebliche Keratinmengen enthalten. Dass einige Präparate unvollkommen oder gar nicht durch die Verdauungsflüssigkeit gelöst wurden, ist auf die Chromsäurebehandlung zurückzuführen, denn Controlversuche ergaben, dass Albuminate und Bindegewebe durch längeres Verweilen in schwachen Chromsäurelösungen eine gewisse Resistenz gegen die Einwirkung des Pepsins und Trypsins erlangen. Für das Fehlen von Keratin im Ductus cochlearis sprach der Umstand, dass frisch aus der Meerschweinchenschnecke ohne alle Reagentien gewonnene Präparate sich in Trypsin lösten.

Zuckerkandl (10) hatte Gelegenheit, die Ohrtrompete eines Tapir (16 Jahre alten Weibchens) und eines Rhinoceros (14 Jahre alten Weibchens) zu untersuchen. Das verkümmerte Paukenbein des Tapir bildet mit der Labyrinthfläche des Felsenbeins einen breiten, auch basalwärts geöffneten Spalt, welcher durch eine Knochenleiste des Paukenbeins unvollkommen in eine obere (für den Tensor tympani bestimmte) Loge und eine untere, kaum 11 mm. lange, die knöcherne Tube, geschieden ist. Von dem 9 mm. langen, halbmondförmigen, im Ruhezustand geschlosse-

nen Ostium pharyngeum führt ein 8 mm. langes Rohr zu dem zu einem Luftsack von der Grösse eines Hühnereies ausgebuchteten Theil der membranösen Tubenwand. Der Luftsack erstreckt sich bis zum Condylus des Occiput, verbindet sich oben mit der basalen Fläche des Grundbeins, aussen mit dem oberen Ast des Zungenbeins, dem Tensor palati und den Griffelmuskeln, innen mit dem Luftsack der anderen Seite, unten mit dem Pharynx. In dem dünnwandigen und innen glatten Luftsack ragen die knorpeligen Platten der Tuba, eine lange Rinne zwischen sich lassend, von oben her leistenartig hinein. Die Leisten entsprechen dem knorpeligen Tubenhaken und die Rinne der Lichtung des Hakens, der Sicherheitsröhre. Ein lateraler Theil des M. tensor palati inserirt am Flügelfortsatz. Den M. levator palati hat der Luftsack verdrängt, er liegt median vom Tensor, unmittelbar auf der häutigen Tubenwand und inserirt frei am knorpeligen Tubenhaken. Knapp vor dem Luftsack hat die mediale hyaline Knorpelplatte an Breite bedeutend gewonnen und vermag schon ungefähr die halbe Breite des Tubenlumens zu decken. Die untere Hälfte der medialen Platte wird von fibrösem Gewebe gebildet. In einem Querschnitt, der den Luftsack trifft, bis in die Nähe des Os petrosum sind die beiden Platten beinahe gleich breit, ihre freien Ränder sind am dichtesten und deren Verbindungsstück am dünnsten. Ein fibröser Ausläufer der medialen Platte verbindet den Tubenknorpel mit dem Schädelgrund. Der Knorpel ist rein hyalin nur in seinem Centrum, die peripheren Theile enthalten Bindegewebszüge, die dem Perichondrium entstammen. Die Schleimhaut enthält in ihren dicken, zellenreichen bindegewebigen Lagen reichliche Netze elastischen Gewebes und bildet eine Menge von Vorsprüngen, die näher dem Tubenboden besser entwickelt sind und dichter stehen, als in der Umgebung des Hakens. Das Epithel ist ein Cylinderepithel (wahrscheinlich ein flimmerndes), Schleimdrüsen konnten nicht nachgewiesen werden. Die Wand des Luftsackes ist ganz gleich gebaut, enthält aber adenoides Gewebe in Form von Follikeln. Abgesehen davon, dass beim Pferde die Pharynxöffnung der Tube offen steht und dass die mediale Knorpelplatte bedeutend länger als die laterale ist, gleichen sich die Luftsäcke des Tapir und Pferdes, auch was die Topographie anlangt, völlig. — Die knöcherne Tube des Rhinoceros bildet einen kurzen, für die Spitze des kleinen Fingers durchgängigen Spalt. Die knorpelige Tube ist ein langes, vom gewöhnlichen Typus nicht abweichendes Rohr, welches sich gegen seine Mitte hin etwas verjüngt und von da an gegen das Felsenbein wieder an Breite gewinnt. Die (20 mm. lange und 7 mm. breite) Pharynxöffnung besitzt eine ausgeprägte Sicherheitsöffnung. Die Schleimhaut ist in der Nähe des Felsenbeins durch ein mächtiges Wundernetz (eine Fortsetzung des Sinus cavernosus) leicht vorgewölbt. Der Tubenhaken ist durch ein schmales Band an den Schädel geheftet. Der Le-

vator palati läuft in einer Rinne, gebildet von der äusseren Tubenwand und einer dieser aufsitzenden fibrösen Leiste. Der Tensor palatini ist sehr kräftig gebaut. Von der Partie dieses Muskels, welche knapp hinter der Rachenöffnung an der häutigen Tuba entspringt, hat sich ein Bündel abgelöst, das zum Gaumen zieht und am Rand des Os pterygoideum mit zwei Sehnen inserirt; die eine dieser Sehnen geht überdies noch zu der fibrösen Leiste, welche der lateralen Tubenwand aufsitzt. Das Bild des Tubenquerschnittes wechselt, je nachdem der hyaline Knorpel oder das Fasergewebe die Oberhand gewinnt; constant ist nur der Knorpelhaken. Die Schleimhaut der Tuba trägt Flimmerepithel, enthält acinöse Drüsen und in den oberflächlichen Schichten lymphadenoides Gewebe. Die Tubenlichtung erweitert sich unter dem Knorpelhaken glockenförmig zu einem deutlichen Sicherheitsrohr.

Tröltsch hat als Länge des äusseren Gehörgangs angegeben für die vordere Wand 27 mm., für die untere 26, für die hintere 22 und für die obere 21. *Symington* (13) fand an Schnitten durch gefrorene Köpfe für Embryonen und Kinder folgende Maasse:

Alter	Länge des Bodens	Länge des Daches
Fötus von 7 Monaten	16 mm.	10 mm.
= = 9 =	20 =	15 =
= = 9 =	20 =	15 =
= = 9 =	19 =	15 =
Kind von 2 =	17 =	13 =
= = 6 =	19 =	14 =
= = 12 =	20 =	15 =
= = 2 Jahren	22 =	16 =
= = 5 =	23 =	16 =
= = 6 =	24 =	17 =

Es tritt hiernach nach der Geburt nur eine relativ geringe Längenzunahme ein. Auf die Eröffnung des Gehörgangs nach der Geburt ist die geringe Längenabnahme desselben zu dieser Zeit zurückzuführen. Beim Fötus ist das Lumen des äusseren Gehörganges verschlossen, indem seine untere Wand innen mit dem Trommelfell und aussen mit der oberen Wand in Berührung steht. Gegen das Ende des Fötallebens werden diese von einander getrennt durch eine Anhäufung von Epithel oder Vernix caseosa im Meatus, und zwar tritt dies zuerst am inneren Ende des Gehörgangs zwischen dessen Boden und dem Trommelfell auf. Bei der Geburt sind die Wände des Meatus noch in Contact oder die Höhlung mit Vernix caseosa ausgefüllt. Bei einem 6 Tage alten Kinde fand Vf. den Meatus mit abgeschupptem Epithel erfüllt, bei einem zwei Monate altem Kinde war der Meatus frei und lufthaltend. Die Höhe des knöchernen Gehörgangs von oben nach unten gemessen betrug bei Kindern 6—7 mm., bei Erwachsenen 8—9. Die Wand des Gehörgangs

besteht beim Neugeborenen in dem äusseren Abschnitt, ebenso wie beim Erwachsenen, aus Knorpel, während beim Neugeborenen der später knöcherne Theil aus fibrösem Gewebe besteht. Im Sagittalschnitt durch den äusseren Gehörgang eines 4 Monate alten Kindes zeigte sich die hintere und obere Wand knöchern, die vordere und untere noch fibrös.

X.

Anatomie der Menschenrassen.

Referent: Prof. Dr. **Kollmann.**

a) Zeitschriften, Handbücher, Methodik.

1) *Archiv für Anthropologie.* Zeitschrift für Naturgeschichte und Urgeschichte des Menschen. Organ der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Herausgegeben und redigirt von A. Ecker und L. Lindenschmit und dem Generalsecretär der deutschen anthropologischen Gesellschaft. Braunschweig, Vieweg & Sohn.
2) *Correspondenzblatt* der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte, redigirt von Prof. J. Ranke. München. 4. Druck von F. Straub.
3) *Dictionnaire* des sciences anthropologiques. Publ. sur la dir. de A. Bertillon. Tom. III. av. nombr. fig. 4. Paris, Doin.
4) *Zeitschrift für Ethnologie,* Organ d. Berliner Gesellsch. f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Unter Mitwirkung des Vertreters derselben R. Virchow herausgegeben von A. Bastian u. R. Hartmann. gr. 8. Darin unter besonderer Paginirung die Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte.
5) *Beiträge zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns.* Organ der Münchener Gesellschaft f. Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Herausgegeben von W. Gümbel, Kollmann, F. Ohlenschlager, J. Ranke, N. Rüdinger, J. Würdinger, C. Zittel. Redigirt v. Joh. Ranke und Nikolaus Rüdinger. Münchener literarisch-artistische Anstalt. gr. 8.
6) *Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien.* 4. Redactionscomité v. Hauer, C. Langer, M. Much, F. Müller, Wahrmann, Joh. Woldrich. Red. J. Szombathy, und separat erscheinend: *Sitzungsberichte.* 4°, seit dem Jan. 1886.
7) *Archivio per l'antropologia* e la etnologia. Organo della società italiana. Pubblicato dal Do. P. Mantegazza. Firenze. 8.
8) *Revista de Antropologia,* Organo oficial de la sociedad anthropologica española. Madrid. Secretaría de la sociedad Huertus, 82. 3. Izquierda.
9) *Revue d'Anthropologie* publié sous la direction d. M. Topinard, Paris (28 Rue Bonaparte Ernest Leroux). 2. Ser. 8°.
10) *Bulletins de la société d'Anthropologie de Paris.* Paris, J. Masson, éditeur. Tom. III. (3. Serie.) 8°.
11) *Materiaux* pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme. Dirigé par E. Cartailhac. 2. sér. Toulouse. 8°.
12) *Journal* of the anthropological institut of great Britain and Ireland. 8°.
13) *Wichmann,* Optisches Institut. Hamburg, Johannisstr. 17. Messapparate: Craniometer nach Spengel, Stangenzirkel nach Virchow, Tasterzirkel nach Virchow, Messstab nach Virchow, Bandmaasse. Millimeterrädchen. Zeichenapparate: Lucae'scher Zeichenapparat, modificirt nach Spengel. Orthoskop nach Lucae.

14) *Topinard, P.,* De differents instruments d'anthropométrie. 1. Un anthropomètre, d. i. ein Längenmaass für die Körperlänge nach Art einer Fernröhre ausziehbar. 2. Une équerre céphalométrique, ein Winkelmaass, um an Lebenden schnell die drei Gesichtslängen in der Medianlinie messen zu können. Bull. de la soc. d'Anthr. T. III. Fasc. 2.
15) *Bulletins* de la Société d'Anthropologie de Lyon. 1re anné. 1881.
16) *Südsee-Typen.* Anthropologisches Album des Museum Godeffroy in Hamburg. Gr. Quart. 28 Tafeln mit 175 Originalphotographien, einer ethnologischen Karte des grossen Oceans mit einem erläuternden Text. Verlag von L. Fridrichsen & Co. in Hamburg. Preis 50 M.
17) Die *Generalversammlung* der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte hielt in Stettin ihren jährlichen Congress.
18) *Craniometrische* Instrumente und besonders jene von Broca construirten sind zu haben Paris, M. Molteni, Fabrikant, 44 Rue du Château d'Eau.
19) *Fridrichsen, L.,* Anthropologisches Album des Museum Godeffroy, enthaltend 28 Tafeln mit 175 Originalphotographien von Südseeinsulanern, der Mehrzahl nach von Herrn Kubary herrührend, ferner eine ethnologische Karte des grossen Oceans und beschreibenden Text.
20) *Sammlungen,* ethnographische und anthropologische, enthaltend Originalberichte von Südseeinsulanern (Gesichtsmasken und ganze Köpfe). Ferner Abgüsse von 8 verschiedenen typischen Südseeinsulanerschädeln u. s. w. bei J. D. E. Schmeltz, Custos am Museum Godefroy in Hamburg.
21) *Finsch, O.* (Bremen), Katalog der Gesichtsmasken von Völkertypen der Südsee und dem malayischen Archipel nach Lebenden in Gyps abgegossen in den Jahren 1879—1882. Aufträge an L. Castan, Berlin, Panopticum.
22) *Bardeleben, K.,* Aufforderung zu anthropologischen Untersuchungen, an die Aerzte Thüringens gerichtet. Corr.-Bl. d. allg. ärztl. Vereins von Thüringen.
23) *Berté, F.,* L'Istituto anatomico di Catania nel triennio scolastico. 1882—84. 8°. di pag. 97. Catania, Golati. 1884.
24) *Castelfranco, P.,* L'Anthropologie générale à l'exposition de Turin, en 1884. (Extr. des Matériaux pour l'histoire de l'homme.) Paris 1885. Broch. in 8°. 7 pages.
25) *Galton, F.,* Exhibition of composite photographs of skulls. Journ. of the anthrop. institute of great Britain and Ireland. Vol. XV. No. IV. p. 390—391.
26) *Billings, J. S.* and *W. Matthews,* On composite photography and cubage of skulls. Science. Cambridge. V. p. 499.
27) *Blanchard, R.,* L'exposition anthropologique de Budapest. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. T. VIII. 3. sér, 4. fasc. p. 627—629.
28) *Cels, A.,* Elements d'anthropologie. Notion de l'homme comme organisme vivant, et classification des sciences anthropologiques fondamentales. V. 1. Brux. 1884. 8°.
29) *Galton, F.,* On the anthropomorphic laboratory at the late international health exhibition. Anthropol. inst. of great Britain and Ireland in Londen. Journal of the Anthrop. Soc. Vol. XIV. No. 3. p. 205—221.
30) *Jouvencel,* Sur le cubage des crânes. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. T. VIII. 3. sér. 3. fasc. p. 450—457. (Empfiehlt runde Kügelchen von Email. Discussion: Topinard. Mdme. Clem. Royer.
31) *Lesshaft, P.,* Anthropologische Messungen. Med. pedagog. Vestnik. St. Pétersbourg. I. p. 52—82.
32) *Lissauer,* Untersuchung über die sagittale Krümmung des Schädels bei den Anthropoiden und den verschiedenen Menschenrassen. Archiv für Anthrop. XV. Suppl. 9 Mk.

33) *Manouvrier, L.,* Divers modes très simples de représentation graphique des séries anthropologiques. „L'homme". Journ. illustré des sciences anthropologiques. 2. Année. No. 4. 25. Févr. 1885. p. 97—104 und in den Bulletins de la Soc. d'Anthrop. de Paris. T. VIII. 3. sér. 2 fasc. p. 240—244.
34) *Mittheilungen* aus dem anthropologischen Vereine Coburg, bei Gelegenheit des zehnjährigen Stiftungsfestes herausgegeben. Coburg 1885. 27 Stn. 8°.
35) *Rieger, Conr.,* Eine exacte Methode der Craniographie. Mit 4 Tafeln in Lichtdruck, 6 Holzschn. u. 7 Curvenblättern in Steindruck. Jena. S. 46. 8°.
36) *Derselbe,* Vorläufige Mittheilung über ein neues craniographisches Instrumentarium. Aus d. Sitzungsber. d. Würzburger phys.-med. Gesellschaft.
37) *Stieda, L.,* Der VI. (russische) archäologische Congress in Odessa. 1884. Arch. f. Anthropologie. S. 263—264.
38) *Topinard, P.,* Eléments d'anthropologie générale. Avec 229 figures intercallées dans le texte et 5 planches. Paris. 1157 pp. 8 M.
39) *Derselbe,* Procédé de mensuration des os longs dans le but de reconstituer la taille. Extr. des Bulletins de la Soc. d'Anthropologie. Séance du 5. février.
40) *Derselbe,* Crâne étalon en bronze; méthode de cubage de Broca. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. T. VIII. 3. sér. 3. fasc. p. 396—406.
41) *Derselbe,* Modifications à apporter à la méthode de cubage de Broca pour qu'elle donne directement la capacité absolue. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. T. VIII. III. série. 4. fasc. p. 618—623.
42) *Derselbe,* Instructions anthropométriques pour les voyageurs. Revue d'Anthropologie. 3. série. T. VIII. 1883. Fasc. 3.
43) *Derselbe,* La nomenclature quinaire de l'indice céphalique. Rev. d'Anthrop. 2. série. T. VIII. p. 210—228.
44) *Virchow, H.,* Ein anthropographischer Apparat. Corr.-Bl. der deutschen Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. XVI. Jahrg. No. 40. S. 153.
45) *Wieger, G.,* Rassenschädel. Anthrop. Sammlung der anat. Instit. der Universität Breslau. Braunschweig. Archiv f. Anthrop. S. 1—38.
46) *Virchow, R.,* Schema zu anthropologischen Aufnahmen. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Sitzung vom 21. März 1885. S. 99—102. (Schon in dem Bericht des Vorjahres abgedruckt.)

---

b) Allgemeine Rassenanatomie.

47) *Vlacovich, G.,* D'olcuni sussidi craniometrici. Vol 4° delle Mem. d. R. Ist. Ven. di scienze, lettere ed arti. Adun. ordin. dei giorni 28., 29. dic. 1884.
48) *Bell, Alex. Graham,* Memoir upon the formation of a deaf variety of the human race. Washington. 86 pp. 1 chart. 4. (Repr. from: Mem. nat. acad. sc.)
49) *Bochenek, J.,* Canon aller menschlichen Gestalten und der Thiere. Mit einem Vorwort von Prof. G. Jessen. Berlin. Mit 74 Abb.
50) *Bouchard, A.,* Du nanisme (à propos de la naine dite Princ. Paulina). Journ. de méd. de Bordeaux. 1884/85. XIV. p. 276—279.
51) *Derselbe,* Du nanisme à propos de la naine dite princesse Paulina. Bordeaux 1883. Broch. in 8°. 10 pag.
52) *Calori, Luigi,* Del cervello nei due tipi brachicefalo e dolicocefalo italiani, in folio. Citat aus den Bull. d. l. Soc. d'Anthr. de Paris. T. VIII. III. ser. p. 732.
53) *Cleland, John,* On the form of the human skull at different nationalities. Proc. of philosoph. soc. of Glasgow. 1884/85. Pl. VI. Vol. XVI.
54) *Daffner, F.,* Ueber Grösse, Gewicht, Kopf- und Brustumfang beim männlichen Individuum vom 13. bis 22. Lebensjahre, nebst vergleichender Angabe einiger Kopfmaasse. Arch. f. Anthropologie. Braunschweig. XV. Suppl. 121—126.

55) *Deniker, J.,* Le développement du crâne chez le gorille. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. T. VIII. 3. sér. 4. fasc. p. 703—714. (Der Prognathismus ist nahezu derselbe bei dem Gorilla, wie bei dem Negerkind von 9 Monaten. Mit dem Durchbruch des 2. Backzahnes nimmt jedoch der Prognathismus rapide zu und übertrifft bald selbst den stärksten Prognathismus, der irgendwo im Bereich des Menschengeschlechtes auftritt.)
56) *Doutrebente* et *Manouvrier,* Note sur trois crânes d'idiots et une voûte cranienne. Bulletins d. l. Société d'Anthropologie T. VII. 3. Ser. p. 753.
57) *Firmin, A.,* De l'égalité des races humaines (anthropol. positive). Av. fig. 8. Paris.
58) *Flower, W. H.,* President's address: On the classification of the varieties of the human species. Journal Anthrop. instit. of great Britain and Ireland in London. Vol. XIV, 4. London. 8. p. 378—395.
59) *Derselbe,* Summary of the results attained up to the present time by the study of the racial characters of the human species. Journal Anthrop. instit. London. 1884/85. XIV. p. 378—395.
60) *Fritsch,* Das menschliche Haar als Rassenmerkmal. Verhandl. der Berliner Gesellsch. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgeschichte. Bd. XVII. S. 279—283.
61) *Fürst, C. M.,* Drei Fälle lebender Mikrocephalen. Arch. f. Anthropologie. Bd. XIV. S. 41—59. Mit 9 Holzschn.
62) *Hartmann, R.,* Les Singes anthropoïdes et leur organisation comparée à celle de l'homme. Paris 1886. in 8°. 232 pages.
63) *Hennig,* Das Rassenbecken. Archiv f. Anthropologie. Bd. XVI, 1. u. 2. Vierteljahrsheft. S. 161—228.
64) *Derselbe,* Das menschliche Becken. Corresp.-Blatt der deutschen Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. XVI. Jahrg. 10. S. 156.
65) *Köhler,* Die Frage von Schwanzmenschen. Verhdlg. der Berliner Gesellschaft f. Anthrop., Ethnol. u. Urgeschichte. Sitzung vom 21. Nov. 1885. S. 515—516.
66) *Manouvrier, L.,* Sur l'interprétation de la quantité dans l'encéphale et du poids du cerveau en particulier. Mem. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. 2. série. T. III. p. 137—326.
67) *Maul, G.,* Der rachitische Schädel. Diss. München 1885.
68) *Mittheilungen* aus dem anthropologischen Verein Coburg, bei Gelegenheit des zehnjährigen Stiftungsfestes herausgegeben. Coburg. 27 S. 8.
69) *Ornstein, B.,* Neuer Fall eines geschwänzten Menschen. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Sitzung vom 21. März 1885. S. 119—126.
70) *de Quatrefages,* L'homme tertiaire. Lyon. 8. (Abdr. aus: Matériaux p. l'hist. prim. et nat. de l'homme.)
71) *Ranke, H.,* und *C. v. Voigt,* Ueber den amerikanischen Zwerg Frank Flynn, gen. General Mite, dessen Körper- und Geistesentwicklung und Nahrungsbedarf. Zwei Vorträge. Archiv f. Anthropologie. Bd. XVI, 1. u. 2. Vierteljahrsheft. S. 229—239.
72) *Rey, Ph.,* Du poids des lobes cérébraux (frontaux, occipitaux et pariéto-temporaux) d'après le registre de Broca. Revue d'anthropologie. 3. série. T. VIII. 1883. Fasc. 3.
73) *Ribbe, F. C.,* Sur l'ordre d'oblitération des sutures du crâne. Paris 1885.
74) *de Saporta,* Sur les descendants d'un Européen blond et d'une mulâtresse. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. T. VIII. 3. sér. 2 fasc. p. 257—277.
75) *Schaaffhausen,* Mikrocephale Becker. Corresp.-Blatt der deutsch. Gesellsch. f. Anthop., Ethnol. u. Urgesch. XVI. Jahrg. No. 10. S. 137. (Das Kind ist jetzt 15 Jahre alt, 1,42 gross, Kopflänge 131, Kopfbreite 102 mm.)
76) *Derselbe,* Einige Reliquien berühmter Männer. Corresp.-Blatt der deutschen

Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgeschichte. XVI. Jahrg. No. 10. S. 147. (Ueber das Gehirn Beethoven's, über die Grösse seines Schädels, über den Schädel Raffael's, Schumann's).

77) *Schädelindices,* internationale Vereinigung über Gruppeneintheilung und Bezeichnung der Schädelindices. Corresp.-Blatt der deutschen Gesellschaft f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. 1886. No. 3.

78) *Sergi, G.,* L'uome terziario in Lombardia. Archiv per l'antrop. Firenze 1884. XIV. 303—318. 1 pl.

79) *Tacchini, L.,* Cervelli di delinquenti (superficie metopico). 8°. pag. 120. con. 22 fig. lit. Parma, Battei. 1885.

80) *Topinard,* Carte de la répartition de la taille en France. Bull. de la Societé d'Anthropologie. T. VII. 3. série. p. 825. (Erklärung einer colorirten Karte, die sich in dem neuesten Werke T.'s „Eléments d'Anthropologie generale" befindet.)

81) *Turner, W.,* The index of the pelvic brim as a basis of classificat. Journ. of anat. and phys. Oct. 1885. Vol. XX. Pl. IV. p. 125—188. — Auch in Turner, „Report on the bones of the Skeleton" collected during the voyage of H. M. S. „Challenger".

82) *Derselbe,* The sacral index in various races of mankind. Journ. of anat. and phys. Vol. XX. p. 317.

83) *Derselbe,* The lumbar curve of the spinal column in several races of men.

84) *Vandekindere,* La queue chez l'homme. Bull. Soc. d'Anthrop. de Bruxelles. 1884/85. III. p. 156—165.

85) *Varaglia, S. e Silva, B.,* Note anatomiche ed antropologiche sopra 60 crani e 42 encefali di donne criminali italiane. Bibl. antrop. gimid., ser. II, vol. VII estr. di pag. 128 con una tav.

86) *Virchow, R.,* Ueber krankhaft veränderte Knochen alter Peruaner. Sitzungsber. der königl. preuss. Akademie der Wissensch. zu Berlin. Physik.-mathem. Klasse. L. S. 1127—1140.

87) *Derselbe*, Bericht über die Endergebnisse der deutschen Schulstatistik über die Farbe der Augen, der Haare u. der Haut. Corresp.-Blatt der deutsch. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgeschichte. XVI. Jahrg. No. 9. S. 89.

88) *Derselbe,* Gesammtbericht über die von der deutschen anthropol. Gesellschaft veranlassten Erhebungen über die Farbe der Haut, der Haare u. der Augen der Schulkinder in Deutschland. Mit 5 chromo-lithogr. Tafeln. Archiv f. Anthrop. Bd. XVI. S. 275.

89) *Derselbe*, Ueber Acclimatisation. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Sitzung vom 16. Mai 1885. S. (202)—(214). Discussion über diesen Gegenstand in der Sitzung v. 20. Juni. (S. 254).

90) *Derselbe,* Der Riese Winkelmeier aus Oberösterreich. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Sitzung vom 25. Oct. 1885. S. (469)—(472).

91) *Waldeyer,* Haarcommission. Corresp.-Blatt der deutsch. Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. XVI. Jahrg. No. 10. S. 129. — *Fritsch,* Bemerkungen hierzu. Ebendaselbst.

92) *Derselbe,* Die Hottentottenschürze. Verhandlungen der Berliner Ges. f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Sitz. v. 19. Dec. 1885. S. 568.

93) *Welcker, H.,* Die Capacität und die drei Hauptdurchmesser der Schädelkapsel bei den verschiedenen Nationen. Arch. f. Anthropol. Bd. XVI. 4°. S. 1.

94) *Zuckerkandl, E.,* Beiträge zur Anatomie des menschlichen Körpers. IV. Ueber Zahnretention. Wien. med. Jahrbücher. 2 Tafeln.

95) *Grüning, J.,* Ueber die Länge der Finger und Zehen bei einigen Völkerstämmen. Archiv f. Anthropologie. Bd. XVI. S. 511.
96) *Ornstein, B.,* Ein Fall von übermässiger Behaarung verschiedener Körpertheile. Archiv f. Anthropologie. Bd. XVI. S. 507.

---

c) Specielle Rassenanatomie.

97) *Arbo,* Beiträge zur physischen Anthropologie der Norweger. Zeitschr. für Ethnologie. Verhandlungen. S. 66. Sitzung vom 21. Febr. (Die Gegenden an dem Kröder- und Soner-See bilden ein eigenes dolichocephales Centrum, ähnlich demjenigen der östlichen Thäler.)
98) *Baelz, E.,* Die körperlichen Eigenschaften der Japaner. Eine anthropolog. Studie. II. Theil. Mittheilungen der deutsch. Gesellsch. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. Heft 32. Bd. IV. Taf. XV—XIX.
99) *Derselbe,* Zur Ethnographie Japans. Corr.-Bl. der deutsch. Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgeschichte. XVI. Jahrg. No. 10. S. 140.
100) *Beauregard, O.,* Ceylon et ses habitants aux temps anciens, moyens et modernes. Bull. Soc. d'anthrop. de Paris. 3. sér. VIII. p. 86—128.
101) *Beddoe, J.,* The races of Britain. Bristol. 1885. 271 p. 8°.
102) *Belck, W.,* Messungen von Buschmännern und Hottentotten. Bemerkungen hierzu von R. Virchow. Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandlungen. S. 59. Sitzung vom 21. Februar.
103) *Derselbe,* Reise nach Angra Pequena und Damaraland. Mit Zusätzen von R. Virchow. Verhandl. der Berliner Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. und Urgeschichte. Sitzung vom 18. Juli. S. 314—324.
104) *Bianchi, S.,* Craniologia dei senesi odierni. Arch. per l'antrop. Firenze 1884. XIV. p. 319—331.
105) *Brinton, D. G.,* The lineal measures of the semicivilized nations of Mexico and Central-America. Philadelphia. 8°.
106) *Cameron, A. L. P.,* Notes on some tribes of New-South Wales. Journal Anthrop. inst. London 1884. 5. XIV. p. 334—370.
107) *Carrière, G.,* Recherches céphalométriques dans le département de l'Ardèche. L'homme. Paris. II. p. 334—337.
108) *Chievitz,* Eine Reihe von Schädeln aus der alten dänischen Königsfamilie. Compte-rendu des travaux de la sect. d'anat. Congrès internat. période. des sc. méd. 8. sess. Copenhagne 1884. p. 69—72.
109) *Clon Stephanos,* Sur la Grèce au point de vue naturel, ethnologique, anthropologique, demographique et medical (extrait du Dictionaire encyclopédique des sciences médicales). Paris 1884. 8°. 217 p.
110) *Dawkins, W. B.,* The range of the Eskimo in space and time. Rep. Brit. Ass. Adv. Sc. 1884. London. p. 898.
111) *v. Erckert,* Kopfmessungen im Kaukasus in den Jahren 1881—1883. Ztschr. f. Ethnol. Verhandl. der Berliner anthrop. Gesellschaft. S. 112.
112) *Folmer, A.,* Zwei Gruppen von Torfschädeln. Nederlandsche Tydskr. voor Geneeskunde. p. 77—150.
113) *Garson, J. G.,* On the inhabitants of tierra del Fuego. Journal of anthropological institut of great Britain and Irland. Vol. XV. p. 141 mit einer Tafel.
114) *Derselbe,* On the physical characteristics of the laps. Ebenda. Vol. XV. p. 235.
115) *Giacomini, A.,* Annotations sur l'anatomie du nègre. Troisième mémoire. Auch erschienen in: Gior. d. r. Accad. di med. di Turino. 1884. August, und in: Arch. ital. de biol. Turin 1884. VI. p. 247—304. 2 pl.

116) *Houzé, E.,* Crânes australiens d'Adélaïde. (Extr. de Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Bruxelles.) Broch. in 8°. 10 pp.
117) *Houzé* et *Jacques,* Les Australiens du musée du Nord. Bruxelles 1885. Broch. in 8°. 101 pp. 3 planches.
118) *Hölder, H. v.,* Die menschlichen Skelete der Bocksteinhöhle und Herrn Prof. Schaaffhausen's Beurtheilung derselben. Ausland. No. 15. S. 285—297.
119) *Holl, M.,* Ueber die in Tyrol vorkommenden Schädelformen. Zweiter Beitrag. Mittheilungen der Anthropol. Gesellsch. in Wien. Bd. XV. Taf. I. S. 41—76.
120) *Howitt, A. W.,* The Jerail, or initiation ceremonies of the Kurnai tribe. Anthrop. inst. of great. Britain and Ireland in London. Journal. Vol. XIV. No. 4. p. 301—325. London. 8°.
121) *Kollmann, J.,* Rassenanatomie der europäischen Menschenschädel. Tageblatt der Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte in Strassburg. S. 206.
122) *Derselbe,* Dasselbe. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellsch. zu Basel. VIII. Theil. 1. Heft. 1886.
123) *Derselbe,* Die Verbreitung des blonden und des brünetten Typus in Mitteleuropa. Corr.-Bl. der deutschen anthrop. Gesellschaft. 1885. S. 33.
124) *Kopernicki,* Caractéristique craniologique des populations galiciennes (polnisch). Cracovie 1855. Broch. in 8°. 42 pp.
125) *Legge, F.,* Intorno al cervello d'una donna del Sudan. Bull. ber. med. Roma 1885.
126) *Mayer* et *Kopernicki,* Caractéristique physique des populations galiciennes (polnisch). Cracovie 1885. Broch. in 8°. 92 pp.
127) *Krause, W.,* Der germanische Schädeltypus. Internat. Monatsschr. f. Anatomie u. Histologie. Bd. II. S. 193—222. Taf. XII.
128) *Derselbe,* Ausgrabungen zu Bockensdorf bei Fallersleben. Verhandlgn. der Berliner Gesellsch. f. Anthrop. Berlin. 1884. S. 503—512.
129) *v. Lenhossék, J.,* Die Ausgrabungen zu Szeged-Oethalom in Ungarn. Mit 10 Fig., 11 Taf. u. 1 Plan. 2. Ausgabe. 4°. Wien.
130) *de Man, J. C.,* Bijdrage tot de kennis van den schedelvorm in Walcheren. Nederlandsche Tydskr. voor Geneeskunde. p. 97—150.
131) *Manouvrier,* Sur les Peaux-Ronges du Jardin d'acclimation. Bull. d. l. Soc. d'Anthropologie. Tom. VIII. 3. sér. p. 306.
132) *de Maricourt,* Sur quelques têtes de la sépulture mérovingienne de Hermes (Oise). Bull. Soc. d'Anthrop. de Paris. 1884. 3. sér. VII. p. 667—678.
133) *Mähly, E.,* Zur Geographie u. Ethnographie der Goldküste. Verhandlg. der Naturforschenden Gesellsch. in Basel. 7. Theil. 3. (Schluss-)Heft. S. 809—852.
134) *de Miklouho-Macley, N.,* On some peculiarities in the brain of the Australian aboriginal. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. Vol. 9. P. 3. p. 578—580.
135) *Derselbe,* Second note on macrodontism. Linnean Soc. of N. S. Wales. 28. Oct.
136) *Mugnier,* Etude sur la main et la taille d'indigènes asiatiques. Mémoires de la Soc. d'Anthropologie. 1885. 4°. Ein Referat über diese Arbeit von Topinard: Bull. de la Soc. d'Anthropol. de Paris. T. VIII. 3. sér. 4. fasc. p. 664—666.
137) *Neuhauss, R.,* Anthropologische Untersuchungen in Oceanien, namentlich in Hawaii. Zeitschr. f. Ethnol. Verhandlungen der Berliner anthrop. Gesellsch.
138) *de Nadaillac,* Les premiers hommes et les temps préhistoriques. 2 vol. gr. in 8° avec 12 planches et 244 figures dans le texte.
139) *Quatrefages,* Recherches sur les populations actuelles et préhistoriques du Brésil. Compt. rend. Vol. 101. p. 468—470.
140) *Ranke, H.,* Zur Craniologie der Kelten. Beiträge zur Anthropologie u. Urgeschichte Bayern's. Bd. VI. Heft 4. S. 109—121.

141) *Schaaffhausen, H.,* Zur Abwehr. „Ausland" 1885. No. 15 u. 39. (Eine Entgegnung auf Hölder's Angriff bezüglich des Fundes in der Bocksteinhöhle bei Ulm.)
142) *Derselbe,* Die Schädel aus dem Löss von Podbaba und Winaric in Böhmen. Verhandlg. d. Niederrhein. Vereins. Jahrg. XXXXI. Taf. VIII. S. 364—379.
143) *Schneider, L.,* Verbreitung des blonden u. des brünetten Typus in Böhmen. Verhandlg. der Berl. Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgeschichte. Sitzg. vom 18. Juli. S. 339—353.
144) *Schröter, P.,* Beckenmessungen an lebenden Menschen verschiedener Nationalitäten. Arch. f. Gynäk. Berlin 1884/85. XXV. S. 367—392.
145) *Studer,* Westschweizerische Pfahlbaubevölkerung. Verhandlungen der Berliner Gesellsch. f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Sitzung vom 19. Dec. 1885. S. 548—551.
146) *Tarenetzky, A.,* Beiträge zur Craniologie der grossrussischen Bevölkerung der nördlichen u. mittleren Gouvernements des europäischen Russlands. St. Petersburg 1884. 4°. Referat von Stieda im Biolog. Centralbl. 1. Juli. V. Bd. No. 9. S. 278—286. — Desgl. Referat im Archiv f. Anthropol. S. 259.
147) *Tautain, L.,* Etudes critiques sur l'ethnologie et l'ethnographie des peuples du bassin du Sénegal. Rev. d'ethnog. Paris. IV. p. 61—80.
148) *Ten Kate, H.,* Description d'un crâne d'Indien moqui. (Extrait des Archives néerlandaises. T. XX.) Broch. in 8°, 6 pages, 2 planches.
149) *Derselbe,* Sur les crânes de Lagoa-Santa. Bull. de la soc. d'Anthrop. de Paris. T. VIII. 3. sér. 2 fasc. p. 240—244.
150) *Testut, L.,* Contribution a l'anatomie des races negres. Dissection d'un Boschiman. Nouvelles archives du muséum d'histoire naturelle. VI. vol. II. sér. p. 285—332. pl. 19—21. Paris. (Enthält die Beschreibung des Muskelsystems. Diejenige des Skeletes, der Eingeweide u. des Gehirns werden später folgen. Es wird eine grosse Reihe von Muskelanomalien aufgeführt, welche bis jetzt vom Vf. und von anderen Beobachtern bei Buschleuten gefunden worden sind.
151) *Derselbe,* Nouvelles fouilles exécutées dans la station Magdalénienne de Saint-Sulpice, Canton de Lalinde (Dordogne). Bordeaux. Extr. du Bull. de la soc. d'Anthrop. de Bordeaux et du Sud-Ouest.
152) *Thomas, O.,* Account of a collection of human skulls from Torres Straits. Journal Anthrop. inst. London 1884/85. XIV. p. 328—343. 2 Taf.
153) *Topinard,* Présentation de trois Australiens vivants. Bull. de la soc. d'Anthrop. de Paris. T. VIII. 3. sér. 4 fasc. p. 683—698.
154) *Derselbe,* Carte de la répartition de la taille en France. Bull. soc. l'anthrop. de Paris. 1884. 3. sér. T. VII. p. 825.
155) *Virchow, R.,* Drei abgeschnittene Schädel von Dayaks. Verhdl. d. Berliner Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Bd. XVII. S. 270—274.
156) *Derselbe,* Ueber die Pfahlbauschädel des Museums in Bern. Verhandlg. der Berliner Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgeschichte. Bd. XVII. Taf. X. S. 283—306.
157) *Derselbe,* Vorstellung von Zulu-Kaffern. Verhandlg. der Berliner Gesellsch. f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Bd. XXVII. S. 13—17.
158) *Derselbe,* Untersuchung der Zulu. Verhandlg. der Berliner Gesellsch. f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Bd. XXVII. S. 17—22.
159) *Derselbe,* Nicobaresen, Schombengs und Andamanesen. Verhandlg. der Berliner Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgeschichte. Sitzung vom 21. März 1885. S. (102)—(109). Taf. VI. Fig. 4—8.
160) *Derselbe,* Ueber Basuto-Schädel, einen Buschmannschädel, zwei Suluschädel. Ebenda. Verhandlungen. S. (487).

161) *Virchow, R.,* Ueber Wedda-Schädel. Verhandlg. der Berliner Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Sitzung vom 25. Oct. 1885. S. (497)—(501).
162) *Derselbe,* Neger von Darfur. Verhandlg. der Berliner Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Sitzung vom 25. Oct. 1885. S. (488)—(497).
163) *Derselbe,* Anthropologische Gegenstände von den Tuschilange. Verhdlg. der Berliner Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Berlin 1884. S. 603—610.
164) *Derselbe,* Ueber alte Schädel von Assos und Cypern. Referat von W. Krause in „Göttinger gelehrte Anzeigen". No. 16. S. 660—666.
165) *Derselbe,* Schädel u. Skelete von Botokuden. Verhandlg. der Berliner Gesellsch. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Sitzung vom 20. Juni. S. 215—262.
166) *Weisbach, A.,* Die Serbokroaten der adriatischen Küstenländer. Anthropologische Studie. Mit 1 Tafel u. 6 Maasstabellen. Berlin 1884. Supplement zu Zeitschrift f. Ethnologie. 1884. 8°. 77 S.
167) *Welcker, H.,* Schiller's Schädel u. Todtenmaske, nebst Mittheilungen über Schädel u. Todtenmaske Kant's. Mit 1 Titelbilde, 6 lithogr. Tafeln und 29 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Braunschweig 1883. Kritisches Referat von Schaaffhausen im Archiv f. Anthropologie.

[*Berté* (23) macht in einem Berichte über die Sammlung des anatomischen Instituts von Catania auf die dort befindliche wichtige anthropologische Sammlung von 210 Stücken aufmerksam, unter denen besonders die sicilianischen Schädel bemerkenswerth sind. *Berté.*]

Rieger (35). Im Anschluss an seine Methode (beschrieben in der Schrift: Eine exacte Methode der Craniographie. Jena, Fischer. 1885) hat Vf. in Gemeinschaft mit Dr. B. Florschüz aus Coburg neuerdings ein den Anforderungen der Craniographie genügendes Instrumentarium anfertigen lassen, das unter Controle seiner beiden Urheber von dem Mechaniker Siedentopf in Würzburg hergestellt wird. Das neue Instrumentarium verfolgt den Zweck, ausschliesslich den Todtenschädel mit möglichster Exactheit geometrisch zu projiciren und zwar unter Beibehaltung der in jener Schrift aufgestellten Trennungsebene zwischen Hirn- und Gesichtsschädel. Es sind folgende Instrumente: Der Craniostat. Seine Bestimmung und Construction ist, einen Schädel in jeder beliebigen Ebene absolut horizontal zu stellen und in dieser Stellung so fest zu halten, dass die nöthigen Manipulationen an ihm vorgenommen werden können. Ein Stangenzirkel, der zugleich als Parallelograph dient. Ein Tasterzirkel. Ein gewöhnlicher Reisszeugzirkel mit zwei Stahlspitzen. Ein sogenannter Kniezirkel mit einer Stahl- und einer Bleistiftspitze. Ein Rollmaass, in der Technik längst üblich, für jede craniometrische Bestrebung sehr zu empfehlen. Ein Drahtführer. — Für die Abnahme von Bleidrahtcurven erweisen sich die Finger als nicht exact genug. Man benutzt deshalb ein kleines in einem Handgriff befindliches hohlspuriges Rädchen, welches den Draht in sich aufnimmt und so die abzunehmende Curve an den Schädel fest andrückt. Ein Lineal aus Metall mit genauer Millimetereintheilung. Ein Winkelmaass (schon beim Cranio-

staten erwähnt und demselben angepasst). Ein Quantum Bleidraht, dessen Stärke dem Drahtführer zu entsprechen hat.

Virchow, H., (44). Man hat in der letzten Zeit auf mehreren Punkten der Anthropologie das Bedürfniss gefühlt, die Messungen durch graphische Darstellungen zu bereichern; man hat neben die Anthropometrie in erhöhtem Maasse die Anthropographie gestellt. Es handelt sich hier um einen kleinen Apparat, der dazu bestimmt ist, den Grundriss des Fusses senkrecht zu projiciren. Man hat vielfach den Grundriss des Fusses aufgezeichnet einfach durch einen Bleistift, welchen man möglichst senkrecht führte. Das hat zwei Uebelstände: Erstens bekommt man dabei die Hälfte der Bleistiftdicke als Fehler in die Zeichnung und zweitens ist man nicht leicht im Stande, eine genau senkrechte Projection zu machen, besonders an denjenigen Stellen des Fusses, die weit über die Unterlage des Fusses erhaben sind, wie am Spann. Diesen beiden Uebelständen soll durch einen kleinen Apparat abgeholfen werden. Dieser besteht aus einer Säule mit Fuss, einer daran befestigten Platte, die ihrerseits den Stift trägt. Letzterer ist an den drei vorgelegten Exemplaren in verschiedenen Variationen vorhanden, das eine Mal als ein Röhrchen, in welches ein Bleistift eingesetzt werden kann, das zweite Mal für Tinte. Die dritte Modification aber ist die bequemste; bei ihr besteht der Stift einfach in einem Messingdraht, welcher auf einer bestimmten Sorte Papier mit schwarzem Striche schreibt.

[*Vlacovich* (47) hat ein Instrument erfunden, um die wichtigen Schädelmessungen zu verbessern und die Ausführung derselben zu erleichtern. Dieses Instrument dient hauptsächlich als Craniophor, und kann man mit demselben irgend eine craniometrische Ebene horizontal feststellen. Dies Instrument dient auch dazu, mit genügender Präcision den Werth einer guten Anzahl dieser Messungen erkennen zu lassen, indem man sie nach einem System von drei aufeinander senkrechten Axen bezieht. Näheres siehe im Original. — *Berté.*]

Maul (67). Diese Dissertation hat für die Rassenanatomie insofern Interesse, als gezeigt wird, dass auch der Schädel, ebenso wie das übrige Skelet, von der Rachitis befallen wird. Früher wurde dies geleugnet. Einzelheiten übergehend begegnen wir der Angabe über Grösse des Schädels im Vergleich zu dem schwachentwickelten übrigen Skelet. Dann constantes Prominiren der Stirn- und Scheitelhöcker und ebene Beschaffenheit und Abflachung des Craniums zwischen diesen vier Punkten (Tête carrée, Guerin). Durch das langsame ungleiche Vorrücken der Ossification gegen die Ränder und Winkel der einzelnen Schädelknochen, durch die Mächtigkeit und Ungleichheit der neuen Anbildung, insbesondere an den Rändern u. s. w. werden Asymmetrie oder Skoliose bedingt. Mit dem Eintritt normaler Gesammternährung bekommt der Schädel abnorm erhöhte Consistenz: er sklerosirt und kann Elfenbeinhärte an-

nehmen (Eburneation, Guerin). Sklerose und abnorme Verdickung haben eine bedeutende Gewichtszunahme zur Folge. Die Schädelkapsel ist im Horizontalumfang sehr gross, während sie relativ niedrig ist. Die Schädelknochen sind dick, die Gesichtsknochen ausserordentlich dünn. Als Wirkung früher bestandener Rachitis müssen einige charakteristische Veränderungen am Hinterhaupte betrachtet werden, nämlich das starke Hineingetriebensein des grossen Hinterhauptloches in die Schädelhöhle, die nestartige Ausziehung des Hinterhauptes und eine beträchtliche Flachlegung (d. h. Senkrechtstellung) der Hinterhauptsschuppe.

Schädelindices (77). Seit Jahren sind die Bestrebungen der hervorragendsten Anthropologen darauf gerichtet gewesen, zunächst für die Craniologie gemeinsame Methoden und Bezeichnungen festzustellen. Für Deutschland, Oesterreich-Ungarn und die Schweiz gelangten wir in unserer „Verständigung über ein gemeinsames craniometrisches Verfahren" zu Frankfurt a. M. im August des Jahres 1882 zu einem Compromiss, an welches sich in dankenswerther Weise auch eine Anzahl der hervorragendsten Anthropologen Italiens und Russlands anschlossen. Jetzt ist es gelungen, den ersten Schritt zu einer wahrhaft internationalen Vereinigung bezüglich der craniometrischen Methoden zu thun, in welchem die hervorragendsten Craniologen fast des gesammten Europas zum ersten Male vereinigt vorgehen. Auf Antrag des anthropologischen Instituts von Grossbritannien und Irland ist man übereingekommen, für den Längenbreitenindex des Schädels folgender Gruppeneintheilung sich zu bedienen:

Dolichocephale Hauptgruppe	1.	Gruppe:	Index	55,0—59,9	
= =	2.	=	=	60,0—64,9	Ultradolichocephalie,
= =	3.	=	=	65,0—69,9	Hyperdolichocephalie,
= =	4.	=	=	70,0—74,9	Dolichocephalie,
Mesocephale Hauptgruppe	5.	=	=	75,0—79,9	Mesocephalie, Mesaticeph.
Brachycephale Hauptgruppe	6.	=	=	80,0—84,9	Brachycephalie,
= =	7.	=	=	85,0—89,9	Hyperbrachycephalie,
= =	8.	=	=	90,0—94,9	Ultrabrachycephalie.
= =	9.	=	=	95,0—99,9	

Ein hervorragender Vertreter der Anthropologie in Frankreich, Topinard (Nomenclatur quinaire), hat sich für dieselbe Gruppeneintheilung ausgesprochen, wenigstens innerhalb der Hyperbrachycephalie und Hyperdolichocephalie. Ob sich die französische Gesellschaft für Anthropologie anschliessen wird, ist noch nicht entschieden, doch kann man den weiteren Verhandlungen hierüber vertrauensvoll entgegensehen. — Die obige Tabelle enthält gleichzeitig die Grenzen der vereinbarten Gruppeneintheilungen, an die man sich also in Zukunft zu halten hätte. Die Vereinbarung ist noch nach einer anderen Seite sehr erfreulich: das anthropologische Institut von Grossbritannien und England will sich von nun an des Metermaasses bedienen, während es bisher noch mit dem eng-

lischen Zoll gerechnet hat. Von den Längsdurchmessern des Schädels hat dieses Institut No. 2 „grösste Länge“ der Frankfurter Verständigung gewählt. Ref. kennt die verhältnissmässig geringe Differenz, die zwischen den Zahlen der „geraden Länge“ und der „grössten Länge“ existirt. Es gibt ja überhaupt keine Schädelmessmethode, die aus einem Dolichocephalen einen Brachycephalen herausmessen könnte oder umgekehrt, gleichwohl hätten wir aus rein morphologischen Gründen lieber die Annahme der „geraden Länge“ gesehen. Für die Bestimmung der Rassenmerkmale handelt es sich um die Feststellung der Länge, Breite und Höhe in senkrecht aufeinanderstehenden Ebenen, ganz unbekümmert um den Inhalt des Schädels. Will man den Inhalt treffen, dann empfiehlt sich ein anderes Maass für diese specielle Untersuchung. Ich betone dies im Hinblick auf zwei Bemerkungen, welche v. Lenhossék und Welker der Mittheilung über die internationale Verständigung in dem Correspondenzblatt beigefügt haben. Der Eine, v. Lenhossék, spricht von den Beziehungen des grössten Durchmessers zu den Stirnlappen. Allein bei der Feststellung der Rasseneigenschaften eines Menschenschädels handelt es sich gar nicht um das Gehirn, sondern um die morphologische Gestaltung der Schädelkapsel. Die Analyse des Schädels in Bezug auf Form und Grösse des Gehirns gehört in das Kapitel der Neurologie und eventuell, wenn es sich um eine Vergleichung der Gehirne verschiedener Rassen handelt, in das Gebiet der Rassenphysiologie. Die Rassenanatomie kommt zu ihrem Ziel auch ohne jede Berücksichtigung des Gehirns, gerade so wie dies bei der vergleichenden Anatomie bezüglich der Rassen- oder Speciesbestimmung der Thiere der Fall ist. Hier liegt eine Verwechselung der Aufgaben vor, die wir gern vermieden wissen möchten. Dasselbe ist der Fall bezüglich der kritischen Bemerkungen Welcker's an demselben Orte. Nach dem Vorschlage Garson's, so schreibt Welcker, „erscheinen die Irländer mit dem mittleren Breitenindex von 75 ⁰ als Mesocephale, die Schweden mit 77 ⁰ liegen dagegen im Centrum der Mesocephalie. Das ist schlechterdings unmöglich. Wie kann man es verstehen, dass irgend ein germanischer Stamm als dolichocephal bezeichnet wurde, wenn die Dolichocephalie, die Retzius mit dem Schwedenschädel exemplificirte, erst mit 75 ⁰ und weniger beginnen sollte“. Hiergegen ist Zweierlei zu bemerken: Erstens und vor allem hat die Rassenanatomie zunächst nicht die Aufgabe, die Form irgend eines Nationalschädels festzustellen, sondern die der Menschenrassen, und ihre Benennung darf nicht mit ethnologischen, sondern mit anatomischen Namen geschehen. Zu welcher Rasse dann ein einzelner Stamm gehört, wird sich bald herausstellen. Bis zur Stunde haben wir auf diesem Wege mehr Erfolge erzielt, als auf dem umgekehrten. Trotz mancher anerkennenswerthen Bemühung sind bis jetzt alle Versuche, den schwedischen, germanischen oder irgend einen anderen Schädel herauszumessen,

als völlig gescheitert zu betrachten. 2. darf man nicht übersehen, dass die Statistik an 10 Millionen Schulkindern den Beweis erbracht hat, dass die Nationen aller Orten bis in die tiefsten Thäler hinein mindestens aus zwei Rassen zusammengesetzt sind, und dass die Craniologie diese Thatsache schon vor dieser Erhebung wiederholt an der Hand eines starken craniologischen Materials in der unzweifelhaftesten Weise demonstrirt hat. Mit dieser Erkenntniss, welche erdrückende Zahlen geliefert haben, gewährt es keinen Aufschluss über Rassenzusammensetzung, wenn Dajaken, Holländer, Nieder- und Mitteldeutsche unter den Mesocephalen rubricirt werden. Unter den Mittel- und Niederdeutschen leben wohl noch 300 000 echte Dolichocephale, leben, wie ebenfalls nachgewiesen, zwei verschiedene brachycephale Rassen, eine lepto-, eine chamaeprosope. Was hilft angesichts solchen Ergebnisses dann noch die Bestimmung nach einem einzigen Merkmal, dem der Schädellänge, und einem gemittelten Index, der alles Charakteristische verwischt! Die Craniologie treibe Rassenanatomie an sich und zuerst, und erst in zweiter Reihe Ethnologie, i. e. hier anatomische Betrachtung der Völker. Ehe das Letztere geschehen kann, muss die Rassenanatomie feststehen und dafür ist eine zielbewusste Analyse der anatomischen Merkmale der ausschliessliche Weg.

[*Tacchini* (79) vermag nach Untersuchung der Gehirne von 32 Verbrechern die Theorie Benedict's, dass die Verdoppelung der ersten oder zweiten Stirnwindung ein charakteristisches Merkmal der Verbrecher bilde, nicht zu bestätigen; vielmehr scheint es dem Vf., dass das Gehirn der Verbrecher besonders reich an Anomalien sei; er betrachtet solche Atypie als prädisponirende Ursache des Verbrechens, wie es auch bei verschiedenen Krankheiten der Fall ist. — Der Giacomini'schen Terminologie folgend, untersuchte Vf. die oberen, mittleren und unteren Windungen in den Wurzeln, in der Richtung der Anastomosen, Verdoppelungen und verschiedenen Einzelheiten, wie auch in den Grössen und Richtungen ihrer Theile und vergleicht die Resultate bei beiden Hemisphären in beiden Geschlechtern. — Wegen der grossen Zahl der beobachteten Einzelheiten und der wesentlich descriptiven Natur des Buches ist es nicht möglich, einen genügenden Auszug daraus zu machen. Die bemerkenswerthen Varietäten wurden vom Vf. in einer Tabelle vereinigt, welche das Alter, das Gewicht des Körpers und des Gehirns, sowie das Verbrechen enthält. Aus der Tabelle geht hervor, dass die Duplicität der oberen Windung bei 32 Verbrechern 6 mal in der rechten und 2 mal in der linken Hemisphäre, bei der mittleren Stirnwindung hingegen 4 mal rechts und 3 mal links und bei der unteren 7 mal rechts und 8 mal links beobachtet wurde. Die aufsteigende Stirnwindung war 6 mal rechts und 4 mal links unterbrochen. Eine vierte oder überzählige Längswindung war 4 mal rechts zu bemerken. *Berté.*]

Turner (81) strebt mit dem Beckenindex $= \frac{\text{Conjugata} \times 100}{\text{Querdurchmesser}}$ eine Classification der Beckenformen an. Er unterscheidet Dolichopellie ($\pi\acute{\varepsilon}\lambda\lambda\iota\varsigma$ = pelvis) über 95, Platypellie unter 90, Mesatipellie zwischen 90—95. Wegen der sexuellen Abänderungen empfiehlt er für die Classification Männerbecken zu wählen. Bis jetzt lässt sich folgende Uebersicht feststellen:

Dolichopellik	Mesatipellik	Platypellik
Australier	Neger	Britten
Buschmänner	Tasmanier	Franzosen
Hottentotten	Neu-Caledonier	Germanen
Kaffern	Melanesier (alle ?)	Europäer im Allg.
Andamanen	—	Guanchen ?
Neu-Seeländer ?	—	Esquimos ?
Polynesier (alle ?)	—	Lappen ?
Malayen ?	—	Chinesen
Ainos ?	—	Mongolen im Allg.
—	—	Amer. Indianer.

Wir begrüssen diese Versuche gerade von Seiten dieses hervorragenden Anatomen und verweisen den Leser auf die beiden folgenden ebenfalls in Kürze wiedergegebenen Abhandlungen. Auf solchem Wege wird es zweifellos gelingen, die Stellung der Rassenanatomie innerhalb der Anatomie wieder zu befestigen.

Derselbe (82) verwerthet die Thatsache, dass Länge und Breite des Sacrum verschieden sind bei den verschiedenen Menschenrassen, für die Anatomie der Menschenrassen. Die Unterschiede lassen sich durch einen Sacralindex ausdrücken, wobei die Breite $\times$ 100 dividirt wird durch die Länge. Ist der Sacralindex über 100, dann ist die Breite des Knochens grösser als seine Länge, liegt aber der Index unter 100, dann ist das Sacrum länger als breiter. Vf. schlägt folgende Bezeichnungen vor: Dolichohierik (von $\grave{\iota}\varepsilon\rho\grave{o}\nu$ = sacrum) bezeichnet jene Becken, wo die Länge die Breite überwiegt, platyhierik jene, bei denen umgekehrt die Breite vorherrscht. Bei allen Bestimmungen ist selbstverständig zu berücksichtigen, dass hier die sexuelle Variabilität einen bedeutenden Einfluss übt. Bei dem Weib ist in der Regel das Sacrum breiter im Verhältniss als dasjenige des Mannes. Mit Berücksichtigung dieses Umstandes ergibt sich Folgendes:

Dolichohierik. Sacralindex unter 100.	Platyhierik. Sacralindex über 100.
Australier.	Europäer.
Buschmänner.	Neger.
Hottentotten.	Melanesier.

Dolichohierik. Sacralindex unter 100.	Platyhierik. Sacralindex über 100.
Kaffern.	Polynesier.
Andamanen.	Hindu.
Tasmanier.	Guanchen?
Chinesen?	Esquimos?
Aino?	Nordamerik. Indianer.
Malayer.	Südamerik. Indianer.

Vergleicht man diese Tabelle mit derjenigen der Beckenindices, so ergibt sich, dass in vielen Fällen, doch nicht immer, Dolichopellie (Turner, πέλλις = pelvis) verbunden ist mit dolichohierik, und Platypellie mit platyhierik. Bei den Anthropoiden herrscht Dolichierie.

Derselbe (83) findet, dass bei den verschiedenen Rassen ein sehr bemerkenswerther Unterschied zwischen der von der Lendenwirbelsäule beschriebenen Curve herrscht. Sie kann nach vorn gekrümmt sein, so wie sie es gewöhnlich ist, oder aber gerade verlaufen, ja sogar nach vorn concav sein. Dieser Wechsel hängt von der Form der Wirbelkörper ab und natürlich auch der Zwischenwirbelscheiben, doch ist es bei dem Zustand der meisten Rassenskelete bequemer, sich vorzugsweise mit der Beobachtung des Knochens zu befassen. Zum Zwecke der Vergleichung zwischen europäischen und anderen Rassen ist die Feststellung eines Index am bequemsten. Setzt man den vorderen verticalen Längsmesser der fünf Lendenwirbelkörper = 100, dann ergibt sich mit Hülfe der Formel:

$$\frac{\text{Hinterer Längsmesser der Wirbelkörper} \times 100}{\text{Vorderer Längsmesser}} = \text{Lumbarindex.}$$

	Index	
	Lumbar	des 5. Lendenwirbels
Europäer	95	83
Australier	105,8	91,0
Buschmann . . .	106	95
Andamane	99	84
Neger	98,9	89
Maori	100	85
Oahn	104,7	87
Hindu ♂	106	107
Chinese	84,8	70
Malaye	98	77,7
Esquimos ♀ . . .	100	81
= ♂ . . .	96	71
Lappe	99	86 u. s. w.

Der niedrigste Lumbarindex betrug unter 36 Wirbelsäulen 84,8 (Chinese) und der höchste 106 (Buschmann), der Lumbarindex von 12

Europäern 95. Für die gerade Wirbelsäule schlägt Vf. den Ausdruck Ortho-rachic, für die nach vorn concave: Koilo-rachic, für die nach vorn convexe: Kurtorachic vor.

[*Varaglia* und *Silva* (85) sind nicht im Stande, zu behaupten, ob die Schädel von weiblichen Verbrechern verschieden sind von normalen. Sie behaupten aber, dass die betreffenden Schädel wirkliche Zeichen niedrigerer Stellung erkennen lassen, nämlich eine geringere Capacität, ein grösseres Volumen der Augenhöhle und zahlreiche Varietäten, unter denen die wichtigsten sind: der Processus temporalis des Stirnbeins und die Schaltknochen des Pterions, die Unregelmässigkeiten des Foramen occipitale, die Synostose des Atlas mit dem Hinterhauptbein, die hervortretenden Muskelansätze und die hervorragenden Augenbrauenbogen. Die Vff. bemerkten ferner deutliche Spuren von Atavismus oder Merkmale niederer Rassen und besonders die Beibehaltung nicht schöner antiker und die Entartung minder schätzbarer Merkmale. *Berté.*]

Virchow, R., (86) bespricht multiple Exostosen an Kinderknochen der vorcolumbischen Peruaner und Exostosen des knöchernen Gehörgangs gleichfalls bei alten Peruanern. Was die Kinderknochen betrifft, so haben sämmtliche Knochen das weisse gebleichte Ansehen, welches die Gebeine der Peruaner in den trockenen Sandschichten der Gräber so gewöhnlich zeigen. Es ist erst langsam gelungen, die genetische Stellung multipler Exostosen zu erkennen. Zwischen ihnen und der Exostosis cartilaginea und wiederum zwischen dieser und dem Enchondroma bestehen alle möglichen Uebergänge. Innerhalb des hier in Betracht kommenden Erfahrungskreises für alle drei stellt sich die gemeinsame Entstehungsweise heraus, dass während der Entwicklung der Knochen, am häufigsten in der Nähe der Epiphysen, einzelne Knorpelstücke aus der gemeinsamen Entwicklung ausscheiden, eine Zeit lang in ruhendem Zustande verharren und später eine selbständige Weiterbildung, sei es zur Knorpelwucherung, sei es zu Knochen eingehen. Die multiplen Exostosen treten dabei in den mannigfaltigsten Formen auf, bald als grosse, zuweilen kugelige Auswüchse von spongiösem Knochenbau, bald als festere, zuweilen elfenbeinerne Knöpfe, bald als längere, gestielte, der Form nach sehnigen Apophysen gleichende Vorsprünge. Es handelt sich nicht um eine besondere Dyskrasie, sondern um eine weitverbreitete Entwicklungsstörung im Skelet. Dass eine solche sich an den Gerippen von drei neben einander bestatteten Kindern oder jungen Leuten gefunden hat, was man nach der bestimmten und ausführlich dargelegten Angabe v. Tschudi's nicht bezweifeln kann, ist gegenüber der grossen Seltenheit dieser Affection in Europa sehr bemerkenswerth. Nachdem wir aber von der E. multiplex wissen, dass sie sowohl erblich, als bei Geschwistern vorkommt, so dürfte der Gedanke wohl näher liegen, dass in dem Grabe von Lurin mehrere, in gleicher Weise afficirte Glieder

einer Familie bestattet worden sind. Unter 134, einigermaassen von den mumificirten Weichtheilen befreiten Schädeln von Ancon zählt Vf. 18 mit Gehörgangsexostosen. Der eigentliche Ausgangspunkt der Geschwulstbildung ist ausnahmslos einer der Ränder der Pars tympanica des Schläfenbeins. Dieser Theil, welcher als ein unabhängiges Gebilde aus dem Annulus tympanicus des Neugeborenen hervorwächst, bildet in der Regel bei dem Erwachsenen einen nach oben offenen Halbkanal, welcher die untere Wand des Gehörgangs darstellt. Er hat somit einen vorderen und einen hinteren Rand, welche beide nach oben gerichtet sind und sich bald mehr, bald weniger innig an die benachbarten Knochentheile der Pars squamosa und Pars petrosa anlegen und im günstigsten Falle mit denselben verschmelzen. Aber auch in diesem Falle bleibt sehr oft der alte Rand noch als ein schwacher Absatz oder Vorsprung bestehen. Andere Male dagegen ist die Verschmelzung eine unvollständige: nicht nur treten die Ränder stärker hervor, sondern es bleiben auch feine Spalten zwischen ihnen und den Nachbarknochen. Gerade bei den Peruanern ist diese unvollständige Vereinigung ungemein häufig und die Pars tympanica sieht aus wie eine dütenförmig eingefaltete Platte, welche scheinbar lose in den Gehörgang eingeschoben ist. Ja, nicht selten sind die Ränder derselben geradezu nach innen vorgebogen. Diese Ränder sind es, von welchen die Bildung der Exostosen ausgeht. Am häufigsten ist es der hintere, nicht selten der vordere Rand, aber auch doppelte Exostosen werden oft genug gesehen. Wie Toynbee ganz richtig angab, sitzt eine hinten, die andere vorn, der ersteren gerade gegenüber, und die hintere pflegt dann die grössere zu sein. Der Hergang ist der, dass der Rand sich anfangs verdickt, dann mehr und mehr anschwillt und sich allmählich geschwulstartig auftreibt. Wenn man erwägt, dass die bezeichneten Randstellen den Punkten entsprechen, wo der knorpelige Gehörgang an den knöchernen anschliesst, so liegt der Gedanke sehr nahe, dass diese auriculären Exostosen der Exostosis cartilaginea und der Exostosis multiplex der Extremitäten — und der platten Knochen verwandt seien. Es sind eben excessive Wucherungen an Stellen, welche zur Ossification schreiten. Ob sie gleichfalls aus Knorpelwucherung hervorgehen, wird erst durch Untersuchungen frischer Fälle zu ergründen sein. Aber die Thatsache, dass sie auf irritativen Störungen der normalen Knochenentwicklung beruhen, darf wohl nunmehr als feststehend angesehen werden.

Derselbe (88). Die Statistik über die Farbe der Haut, der Haare und der Augen der Schulkinder Deutschlands ist nunmehr vollendet und aus dem Gesammtbericht bringen wir einige Ausführungen. Die umfangreiche somatologische Erhebung ist wohl werth, dass wir sie hier besonders erwähnen, denn sie hat in eminenter Weise die Feststellung anatomischer Eigenschaften des menschlichen Körpers durchgeführt, und

was dabei besonders wichtig, diese somatologischen Merkmale betreffen uns selbst, die Deutschen und die centraleuropäischen Völker. Es ist ein gewaltiges Unternehmen gewesen, von diesen körperlichen Zeichen aus über so grosse Länderstrecken hin die Rasseneigenschaften festzustellen und etwas über ihre Dauerbarkeit, über ihre Verbreitung und über die Folgen der Vermischung zu erfahren. Während die Thatsache, dass in Centraleuropa mehrere Rassen vorhanden und schon lange mit einander gemischt sind, im Berichte des Vorjahres gewürdigt wurde, wollen wir hier einige weitere Punkte von allgemeinem Interesse herausgreifen, wobei wir besonders bemerken, dass in dem vorliegenden abschliessenden Bericht nicht allein die Ergebnisse der deutschen statistischen Erhebung, sondern auch diejenigen aus ähnlichen Erhebungen der Schweiz, Belgiens und Oesterreichs berücksichtigt sind. Gleichwohl werden wir hier vorzugsweise über die Statistik in Deutschland referiren. Der Darstellung des statistischen Ergebnisses schickt Vf. einige allgemeine Beobachtungen über Rasseneigenschaften, namentlich der weissen Rassen voraus: Die übergrosse Mehrzahl der Kinder unserer Rasse wird mit blauen Augen geboren, aber bei sehr vielen, auch innerhalb der weissen Rasse, geht die blaue Farbe bald in eine braune über. Dieser Wechsel beginnt schon in den ersten Wochen des Lebens. Meistens im zweiten Lebensjahre ist die Dauerfarbe hergestellt, wenngleich auch noch später ein leichtes Nachdunkeln stattfinden kann. Sehr viel langsamer vollzieht sich der Farbenwechsel an den Haaren. Freilich werden nicht wenige Kinder schon mit braunem oder gar mit schwarzem Kopfhaar geboren, aber viel zahlreicher sind die Fälle, wo das Kopfhaar der Neugeborenen blond, oft weisslichgelb ist, und wo es sich trotzdem allmählich braun oder gar schwarzbraun färbt. Aber dieser Umwandlungsprocess dauert Jahre, ja meist viele Jahre; ganz allmählich erst dunkelt das Haar nach. Für die Haut gilt etwas Aehnliches, nur dass das Nachdunkeln sich bis in noch spätere Lebensjahre fortsetzt und dass dasselbe ausserdem in sehr auffälliger Weise durch äussere Einwirkungen, jedoch meist nur vorübergehend und an einzelnen Theilen, hervorgerufen wird. Man kann annehmen, dass bei der weissen Rasse ältere Leute stets eine mehr gefärbte Haut besitzen als junge. Bei denjenigen Individuen einer Rasse, welche uns als typische erscheinen, besteht ein bestimmtes, mehr oder weniger constantes Verhältniss zwischen den Farben der Haut, der Haare und der Augen. Häufig sind alle drei Theile dunkel, häufig sind alle drei hell. Es erklärt sich dies aus dem Umstande, dass die Haare aus einer Zellenschicht hervorwachsen, welche mit dem Rete Malpighi der Haut unmittelbar zusammenhängt, und dass die Iris aus einem Theile der fötalen Anlagen hervorgeht, der auch die eigentliche Cutis (das Derma) liefert. Die weisse Rasse zeichnet sich vor allen anderen durch die grosse Breite der individuellen Variabilität der Combinationen aus.

Indem sie das niedrigste Maass der bei gesunden Menschen überhaupt vorkommenden Pigmentirung aufweist, so gewährt sie auch die grösste Möglichkeit progressiver heterochromer Entwicklung, indem das eine Gewebe schneller oder stärker Pigment erzeugt als die anderen. Die Gesammterhebung in Deutschland hat umfasst 6758827 Schulkinder. Darunter waren jüdische 75377, also 1,1 Proc. Von der Gesammtzahl gehörten

dem blonden Typus . .	2149027	= 31,80 Proc.
dem brünetten Typus . .	949822	= 14,05 =
den Mischformen . . .	3659978	= 54,15 =
	6758827	= 100,00 Proc.

Mehr als die Hälfte aller Schulkinder fiel also den Mischlingen zu. Der Rest von 46 Proc. vertheilt sich in der Weise, dass etwas mehr als zwei Drittel dem rein blonden, etwas weniger als ein Drittel dem brünetten Typus anzurechnen sind. Das wichtige Ergebniss, dass die Vertheilung der blonden und brünetten Varietät in Deutschland nicht überall dieselbe ist, verdient ganz besondere Beachtung. Die territoriale Vertheilung der beiden Haupttypen (des blonden und brünetten) zeigt, dass dieselbe, auch wenn man nur die für die einzelnen Staaten und die preussischen Provinzen berechneten Zahlen zu Grunde legt, ziemlich gut den geographischen Grenzen von Nord-, Mittel- und Süddeutschland entspricht. Speciell der rein blonde Typus ist in der Weise vertheilt, dass die Procentzahlen für

Norddeutschland . . .	43,35—33,56
Mitteldeutschland . . .	32,50—25,29
Süddeutschland	24,46—18,44
Gesammtdeutschland . . .	31,80

lauten. Nahezu ein Drittel aller deutschen Schulkinder gehört also diesem blonden Typus zu. Die durch die Statistik ermittelten Zahlen beweisen ferner, dass die Blonden nicht nach Osten abnehmen, sondern nach Süden und Westen. Die Provinz Posen zeigt fast dieselbe Zahl: 36,23 Proc. wie die Provinz Sachsen: 36,24 Proc. Schlesien steht in dem gleichen Range mit der Rheinprovinz. Hessen-Nassau nimmt erst die neunte Stelle ein und Hohenzollern findet sich mit 25,86 Proc. ganz ausserhalb des Rahmens, der durch die übrigen Zahlen umgrenzt wird. Diejenigen Länder, welche mehr als 35 Proc. Blonde zählen, bilden ein zusammenhängendes Gebiet, welches den ganzen Norden Deutschlands vom Dollart bis zum Niemen füllt. Bremen, Oldenburg, Westphalen, Waldeck, Hannover, Braunschweig, Schleswig-Holstein, Provinz Sachsen, Lübeck, beide Mecklenburg, Brandenburg, Pommern, Preussen, ja sogar Posen differiren unter einander nur mit 8 Proc. In dem eigentlichen Mitteldeutschland: Rheinprovinz, Hessen-Nassau, beide Lippe, Schwarz-

burg-Rudolstadt, Reuss j. Linie, Königreich Sachsen, Anhalt, Schlesien, und Coburg-Gotha, finden wir die Blonden schon in niedrigen Procentzahlen: in Coburg 25 Proc., in Gotha 20 Proc. In Süddeutschland erhalten wir für den rein blonden Typus folgende Zahlen:

1.	Württemberg	24,46 Proc.
2.	Baden	24,34 =
3.	Bayern	20,36 =
4.	Elsass-Lothringen . .	18,44 =

Es tritt aus diesen Zahlen hervor, dass der grössere Theil der Länder und Provinzen aus der südlichen Zone von Mitteldeutschland genau genommen mehr der süddeutschen als der norddeutschen Art entspricht. Nehmen wir 25 Proc. als die Grenzzahl, so zeigt die Mehrzahl der bei dem „eigentlichen" Mitteldeutschland aufgeführten Länder genau diese Zahl oder noch etwas weniger. Die Mainlinie hat also eine nicht abzuleugnende anthropologische Bedeutung, nur dass sie in Thüringen eine gewisse Strecke über das Nordufer des Flusses hinaufreicht. In Württemberg, Baden und Elsass-Lothringen sind die Verhältnisse scheinbar sehr homogen; grosse Gegensätze treten nicht in die Erscheinung. Um so stärker sind sie in Bayern. Den geringsten Bestand an Blonden, nur 14,73 Proc., zeigt Niederbayern; ihm steht ganz nahe Oberbayern mit 16,97 Proc. Dann folgen der Reihe nach die Oberpfalz mit 18,25 Proc., Schwaben mit 19,84 und Mittelfranken mit 22,24 Proc., einer Zahl, welche der von Sachsen-Coburg-Gotha nahezu gleich ist. Die Nachforschung nach der Verbreitung des brünetten Typus ergibt aus den Procentzahlen für die Brünetten in den einzelnen Ländern und Provinzen, dass im Allgemeinen die Frequenz der Brünetten in einem umgekehrten Verhältnisse zu der der Blonden steht:

in Norddeutschland . . .	6,95--11,17 Proc.
in Mitteldeutschland . . .	12,06—14,74 =
in Süddeutschland . . .	15,37—25,21 =

Diese Darstellung zeigt deutlich, dass die einzelnen Länder in beiden Gruppen in eine Reihenfolge gesetzt werden müssen, wo freilich die Maxima des Blond mit den Minima des Brünett und umgekehrt zusammenfallen. Schleswig-Holstein mit 43,43 Proc. Blonden und 6,95 Proc. Brünetten bewahrt eine extreme Stellung. Elsass-Lothringen steht am Ende; in der blonden Reihe zeigt es die Minimalzahl 18,44, in der brünetten die Maximalzahl 25,21 Proc. Aber in der brünetten Reihe folgt ihm sofort das benachbarte Baden mit 21,18 Proc. Die Gesammtzahl der brünetten Schulkinder in Deutschland betrug 949822. Davon entfallen auf das Königreich Preussen 480678, auf das übrige Deutschland 469144. Die territoriale Vertheilung ergab eine langsamere Zunahme der Brünetten, trotz der schnelleren Abnahme der Blonden gegen Süden. Gleichzeitig erscheint hier eine Art von verticaler Gliederung,

indem die östlichen Länder mehr Brünette besitzen, als ihnen nach der Gruppirung der Blonden zuzukommen schien. Pommern tritt hinter Hannover zurück, Ost- und Westpreussen hinter Westphalen, am meisten aber sinken die beiden Mecklenburg und Lübeck in der Reihe herab, so dass die ersteren von dem zweiten und dritten Platze unter den Blonden auf den siebenten und achten unter den Brünetten kommen. Die Differenzen der Zahlen sind nicht gross, aber sie lassen sich nicht wegleugnen. Betrachten wir nunmehr die mitteldeutschen Verhältnisse. Man kann ungefähr ein Verhältniss von 14—20 Proc. als das zutreffende ansehen. Thüringen, die Rheinprovinz, Nassau, beide Hessen, das Königreich Sachsen und Schlesien reihen sich hier an. In Süddeutschland ist der brünette Typus in folgender Weise vertreten:

1. Württemberg	19,25	Proc.
2. Hohenzollern	19,45	=
3. Bayern	21,10	=
4. Baden	21,18	=
5. Elsass-Lothringen . .	25,21	=

Die Akme der Brünetten liegt in der linksrheinischen Zone und und zwar in Oberelsass, das 26,63 Proc. Brünette (gegen 17,75 Proc. Blonde) zeigt. Dann folgt das Unterelsass mit 25,56 Proc. In dritter Linie reihen sich Niederbayern mit 24,20 (gegen 14,73 Proc. Blonde) und Oberbayern mit 23,60 Proc. an. Demnächst kommen Lothringen mit 23,01 und Schwaben mit 22,77 Proc. Darauf sonderbarerweise einige nord- und mittelbadische Aemter. Es gibt noch ein paar andere Gesichtspunkte in Bezug auf die geographischen Unterschiede. Der eine betrifft die Flussgebiete, allein wir müssen, so interessant diese Ergebnisse auch sind, hiermit diese Betrachtung schliessen und wollen die Ergebnisse der Statistik, die sich auf mehr als 10 Millionen Kinder erstreckt, kurz zusammenfassen, wie folgt: „In einem grossen Gebiet von Centraleuropa wohnen zwei Varietäten des europäischen Menschen überall nebeneinander. Die ethnischen Einheiten, die Völker, sind, vom rassenanatomischen Standpunkte aus betrachtet, ein complicirtes Gemisch mindestens zweier Varietäten und ihrer Mischlinge.“ Diese Erhebungen haben sich in Deutschland bekanntlich auch auf die Juden erstreckt. Es ergab sich Folgendes: Auch bei den jüdischen Schulkindern lassen sich drei Hauptkategorien unterscheiden, nämlich ein blonder Typus und ein brünetter Typus und die Mischformen. Auch bei den Juden bilden die Mischformen den Hauptantheil. Der brünette Typus ist in grosser Häufigkeit und Reinheit vorhanden. Von den beiden reinen Typen überwiegt der brünette um das Dreifache den blonden:

	blond	brünett
Jüdische Schulkinder . .	11,17 Proc.	42,00 Proc.
Nichtjüdische Schulkinder .	31,80 =	14,05 =

Innerhalb der Mischformen überwiegen die Grauäugigen und die Dunkelhaarigen. Aus der territorialen Vertheilung der grauäugigen Juden ist ersichtlich, dass dieselben um so reichlicher vorhanden sind, je weiter man nach Süden kommt. Aber, was besonders merkwürdig erscheint, es fällt damit eine Abnahme des brünetten Typus in meridionaler Richtung zusammen. Im Anschluss an diese Ergebnisse wird die Frage erörtert, ob die blonde Varietät der Juden originell, also asiatisch, oder durch Mischung mit blonden Kaukasiern entstanden sei. Aber wir müssen in dieser Hinsicht auf das Original verweisen. Dasselbe ist der Fall bezüglich der Erörterung des Verhältnisses mit den Nachbarvölkern.

Waldeyer (91). Der zur Berathung über die zweckmässigste Weise der anthropologischen Untersuchung der Haare auf der vorjährigen Versammlung zu Breslau gewählte Ausschuss, bestehend aus den Herren G. Fritsch, J. Ranke, R. Virchow und W. Waldeyer, ist zunächst dahin übereingekommen, dass für eine Untersuchung, bei der weder genügende Zeit, noch die erforderlichen Hülfsmittel zu Gebote stehen, es sich empfehlen dürfte, die in den von R. Virchow verwendeten „Karten für anthropologische Aufnahmen“ (s. diesen Bericht vom Jahre 1884) bezeichneten Punkte, die sich wesentlich auf die Farbe und den Wuchs des Kopfhaares (unter Berücksichtigung des Bartes und des übrigen Haares) beziehen, möglichst genau zu berücksichtigen. Die daselbst gewählten Farbenbezeichnungen bedürfen keiner weiteren Erklärung; die für den Wuchs des Haares gebrauchten Bezeichnungen: straff, schlicht, wellig, lockig, kraus, spiralgerollt, sollen weiter unten möglichst genau bestimmt werden. Es erscheint dringend wünschenswerth, dass bei Anwendung einer dieser Bezeichnungen Jedermann sie in dem alsbald näher festzusetzenden Sinne verwende und sich anderer Ausdrücke möglichst enthalte. Für diejenigen Fälle, bei denen eine genauere Untersuchung des Haares und seiner anthropologischen Beziehungen angänglich ist, empfiehlt der Ausschuss in der nachstehend aufgeführten Weise vorzugehen. I. Allgemeine Vorbemerkungen, Sammlung von Haarproben. Reisende, welche Gelegenheit haben, sich Untersuchungsmaterial erwerben zu können, mögen 1. darauf sehen, dass der Inhaber einer entnommenen Haarprobe nach Alter, Geschlecht, Stamm, Wohnort, Wohnungsweise und Namen charakterisirt werde. 2. Sollen die entnommenen Haarproben möglichst gross sein (ganze Skalpe, Locken, Büschel, Flechten). 3. Soll eine Anzahl der zu entnehmenden Haare (10—20 genügen) mit der Wurzel entfernt (ausgerissen) werden. 4. Sind von jedem Individuum, wo es angeht, ausser dem Kopfhaar, auch Proben etwa vorhandenen sonstigen Haares: Achselhaar, Barthaar, Brauen, Wimpern, Schamhaar und übriges Körperhaar zu entnehmen, oder doch Notizen darüber zu geben. Sollen, wo die Verhältnisse es gestatten, z. B. bei Leichen, auch behaarte Hautstücke gesammelt werden. Die letzteren können trocken oder in gewöhn-

lichem Alkohol aufbewahrt werden. Nur werde hierbei stets der genaue Standort notirt, ob z. B. die Haarprobe oder das behaarte Hautstück vom Vorderkopfe, vom Scheitel oder vom Hinterkopfe stamme, ob es, falls es sich um Barthaar handelt, den Wangen, dem Kinn oder den Lippen entnommen sei u. s. f. II. Untersuchung der Haare. a) Makroskopische Untersuchung. Dieselbe betrifft: 1. Farbe und Glanz, 2. Wuchs und Gestaltung, 3. Verbreitung, 4. Haartracht und Behandlung des Haares, 5. Alters- und Geschlechtsverschiedenheiten, Dauerhauftigkeit des Haares. Festigkeit. b) Mikroskopische Untersuchung. Dieselbe betrifft: 1. Die Untersuchung der Querschnittsformen und Querschnittsdimensionen. 2. Die Untersuchung der einzelnen Substanzen des Haares: Cuticula, Rinde, Mark. 3. Die Untersuchung der Haarwurzeln und ihrer Einpflanzung (auf Querschnitten und Flachschnitten des Haarbodens).

Welcker (93). Diese umfangreiche Arbeit sucht in I an Stelle der sehr wenig bequemen Volumbestimmung des Schädelinnenraumes durch Bleischrot eine andere, bequemere und ebenso sichere directe Bestimmungsmethode durch Erbsen zu setzen. Sie weist in II ein Verfahren nach, durch welches die Capacität aus äusseren Schädelmaassen mit hinlänglicher Sicherheit abgeleitet werden kann und gibt in III die Zusammenstellung und Discussion einer grossen Reihe über die wichtigsten Völker sich erstreckender, von einem und demselben Forscher (dem Vf.) ermittelter Innenraumsziffern. Sie handelt in IV von dem Breiten- und Höhenindex des Schädels und den auf diese Indices gegründeten craniologischen und ethnologischen Eintheilungen. Der einzige Vorzug, den das Bleischrot vor Graupen, Hirse und anderen Pflanzensamen, nicht aber vor den Erbsen voraus hat, beruht in der runden Form der Körner; dass dieselben aus Blei bestehen, ist lediglich ein Nachtheil. Mit Bleischrot also möge man Hasen schiessen, aber keine Schädel messen. Als die geeignetste gerundete Körnerfrucht erscheinen Vf. die bereits erwähnten „kleinen grünen Felderbsen“. Aus Drahtgaze wurde eine Reihe von Sieben gefertigt, mit welchen die Körner sortirt wurden. Eine Sorte, bei welcher die grosse Mehrzahl der Körner 5 mm. dick ist, ist am zweckentsprechendsten. Jedoch will Vf. Niemandem, welchem die Schrotmessung oder die Hirse bequem ist, das von ihm vorgezogene Material widerrathen. Aber das glaubt er dringend empfehlen zu müssen: Niemand betreibe Schädelvolumetrie, ohne einen geaichten Normalschädel, sog. „Etalon“ zu besitzen und die Bestimmungen von Zeit zu Zeit durch Füllung und Nachmessung des Normalschädels zu controliren. Der Crâne Etalon, dessen erste Idee wir Broca, dessen Vervollkommnung wir E. Schmidt und Ranke verdanken, gewinnt seine wahre Bedeutung erst dann, wenn wir ihn bei jeder Messungsreihe gleichsam als Censor und Bürgen unserer jeweiligen Arbeit heranziehen. Jede Messungsreihe beginne und ende mit einer Messung des Etalon. Fällt diese über

den Titre des kalibrirten Schädels, so sagt man sich: Heute hast du zu fest gestopft, die gefundenen Werthe sind zu gross; man wiederholt die Messung des Normalschädels und sucht bei der Neumessung der zu bestimmenden Schädel die probat gefundene Manier des Einfüllens beizubehalten. Für Denjenigen, der die Volumetrie nach den vom Vf. gemachten Angaben mittelst Erbsen auszuführen beabsichtigt, würde der Etalon zunächst einige 20 bis 30 Male mit Erbsen zu füllen und das Volum der Füllung im Messglase zu bestimmen sein. Man capricire sich dabei weder auf recht dichte, noch auf recht lockere Füllung; keine ist an sich die beste. Für jeden einzelnen Arbeiter ist die ihm natürlichste die beste, die dann am leichtesten ganz geläufig und zur anderen Natur wird. Man beachte die einzelnen Handgriffe, auf die man bei dieser Einübung verfällt und behalte sie stets bei. Hatte die Wasserfüllung für den Etalon beispielsweise den Titre 1300 ergeben, so muss ein Trichter gewählt werden, bei welchem das mittlere Volum der in einer Reihe von Füllungen gebrauchten Erbsen im Messglase scharf 1300 ccm. anfüllt. Jede Volumetrie von Schädeln beginne und ende sodann mit einer Füllung des Etalon. Nur solche Volumbestimmungen verdienen Vertrauen, bei welchen je 10 bis 20 Schädelmessungen zwischen zwei befriedigende Nachmessungen des Etalon eingeschlossen wurden. Man sieht aus diesen Angaben des Vfs., welche Umsicht für exacte Volumbestimmungen nothwendig ist, und wir können aus Erfahrung nur bestätigen, dass sichere Ergebnisse hier wie in allen wissenschaftlichen Fragen nur durch lange Uebung und die peinlichste Rücksicht auf alle Nebenumstände zu erreichen sind.

Zuckerkandl (94). Eine Untersuchung über Zahnretention hat Vf. Veranlassung gegeben, die Frage über die pithekoide Eigenschaft des Schipkakiefers vorzunehmen und dabei auf die Angaben Baume's besondere Rücksicht zu nehmen. In Bezug auf die drei im Schipkakiefer verborgenen Zähne stimmt Vf. jenen Autoren zu, die dieselben nicht für retinirte Zähne ausgeben; es sind normale Zahnkeime eines jugendlichen Kiefers und sie würden höchstwahrscheinlich sich ausgebildet haben und zur richtigen Zeit durchgebrochen sein, wenn das betreffende Individuum nicht früher zu Grunde gegangen wäre. Auf einige Bemerkungen Baume's in seiner Schrift im Bericht für das Jahr 1883 bemerkt Vf.: Baume versucht nachzuweisen, dass die Innenseiten beider diluvialer Kiefer (des aus der Schipkahöhle und des Kiefers von La Naulette) eine Modellirung besitzen, welche von der aller übrigen menschlichen Kiefer abweicht. Jeder der Kiefer besitzt nämlich an der Zungenseite zunächst unter den Schneidezähnen eine Excavation für die Zunge (linguale Excavation), auf welche eine ausgeprägte Wulstung (Zungenwulst) folgt, und dieser schliesst sich eine untere Excavation an, welche Baume sublinguale Excavation nennt. An gewöhnlichen menschlichen

Kiefern soll, wie Baume meint, die linguale Wand keine solchen Grübchen und keine Erhabenheit zeigen, sondern gleichmässig gewölbt vom Alveolarrand zur Spina mentalis abfallen. Ganz dieselben Bildungen (linguale und sublinguale Excavation, Zungenwulst am Kiefer) oder zum Mindesten ganz ähnliche am Schädel von erwachsenen Personen sind nichts Seltenes. Die Durchsicht einer Reihe von Unterkieferbeinen lehrt, dass die Zungenfläche derselben sehr verschieden geformt ist und dass sich dieselbe nicht mit so wenigen Worten abfertigen lässt, wie dies Baume für den gewöhnlichen Kiefer thut. Auf die Varietäten will Vf., wegen des geringen Interesses, welches sie darbieten, nicht näher eingehen, unterlässt aber nicht hervorzuheben, dass dieselbe Form, die Baume für die zwei prähistorischen Kiefer beschreibt, auch an modernen Kiefern wiederkehrt, so dass die Andeutung oder mässige Entwicklung der beiden Grübchen und des zwischen diesen gelagerten Wulstes einen ganz gewöhnlichen Befund abgibt. Die Modellirung an der lingualen Wand des Schipkakiefers ist also keine ungewöhnliche. Die Methode Baume's, um die natürliche Stellung eines Kiefers, dessen Schädel verloren gegangen, zu bestimmen, hält Vf. für unrichtig. Wir übergehen die angegebenen Gründe und heben nur hervor, dass am Schipkakiefer die Schliffflächen der noch vorhandenen Zähne labialwärts gelegen sind und ein wenig schräg abfallen, gerade wie beim normalen Aufbiss der Zähne. Hieraus geht hervor, dass die Zähne des zugehörigen Oberkiefers nicht in pithekoider Weise prognath gewesen sein können, denn sonst müssten die Schlifffacetten der Zähne des Schipkakiefers eine ganz andere Lage besitzen. Keinesfalls aber lässt sich aus den Schlifffacetten folgern, dass das Kiefergerüst, zu dem das Fragment aus der Schipkahöhle einst gehört hat, prognather gewesen sei, als das Kiefergerüst eines Menschen, der einer auf tiefer Culturstufe stehenden Rasse angehört. Baume behauptet ferner, dass die Kieferwand beim Menschen im Gegensatz zu der des Affen vorgedrängt sei. Dies soll mit dem Kehlkopfe, für den Platz geschaffen werden müsse, in einem Zusammenhange stehen. Vf. hält diese Behauptung für falsch. Weder die Innenseite des Schipkakiefers noch die Stellung der Schneidezähne bietet etwas Ungewöhnliches dar, geschweige denn dass sie darnach angethan sind, Behauptungen zu stützen, wie solche von R. Baume aufgestellt wurden. Als bemerkenswerther Unterschied bleibt zwischen dem Schipkakiefer und anderen jugendlichen Kiefern blos dessen monströse Entwicklung, seine auffallende Dicke übrig.

Baelz (98). Seit Japan in Europa bekannt geworden ist, hat man die Japaner wegen der unbestreitbaren Aehnlichkeit mit den Chinesen oder Koresen als Mongolen betrachtet. Vor 15 oder 20 Jahren ist die Theorie aufgetreten, dass in den Adern der Japaner verhältnissmässig viel malayisches Blut fliesse. Ausserdem kommen in Betracht die Ainos,

welche auf der Hauptinsel verschwunden und nur auf der nördlichen Insel Jeso in sehr mässiger Zahl, etwa von 20 000 Menschen, vorkommen. Diese Factoren sind es, aus welchen die Japaner sich zusammensetzen sollen. Die Ainos haben am heutigen japanischen Volke wenig Antheil. Die wichtigsten Rassenmerkmale sind verschieden. Sie haben starken Haarwuchs, der Japaner gehört zu den wenigst behaarten Menschen. Die Form der Haare ist auch bei den Japanern und Ainos verschieden: die Ainos haben stets gekräuselten Bart, die Japaner so gut wie niemals. Die Ainos erinnern unendlich viel mehr an Europäer als an irgend eine andere Rasse. Die meisten Reisenden sind betroffen über die Aehnlichkeit, welche die Ainos mit russischen Bauern haben. Die Hauptmasse des japanischen Volks darf nicht in einen mongolischen und malayischen Typus getrennt werden. Vf. kann zwischen malayischen und mongolischen Schädeln und Becken überhaupt keinen Unterschied finden. Wallace sagt, dass er sich nicht getraut, einen Malayen von einem Chinesen zu unterscheiden, wenn sie gleiche Haartracht und Kleider tragen, und sagt, dass die Erfahrung in Borneo zeige, dass Malayen und Mongolen kaum auseinander zu halten sind, und Vf. bestätigt dies vollkommen. Sobald sie die Haare gleich schneiden, sehen Chinesen, Japaner und Koreer ganz gleich aus. Diese Mongolen Japans lassen aber zwei Haupttypen erkennen. Die vornehmen Japaner sind schlank gebaut, schmal, alle Körpertheile sind schmal, das Gesicht lang, die Nase schmal und lang, die Hüften sind schmal; die Leute haben oft einen sehr fein geformten Mund, nur sehr mässig hervortretende Backenknochen und eine sehr fein geformte Adlernase. Einen absoluten Gegensatz bildet der unendlich zahlreichere niedere Typus. Derselbe ist untersetzt gebaut, breit, kräftig, musculös, das Gesicht breit. Die Nase ist flach, stumpf, der Mund oft wulstig und deutlich prognath. Die Unterkiefer sind breit, die Jochbeine stark hervortretend. Beide haben dieselbe Hautfarbe. Man findet in China ganz dieselben Typen, den feinen Typus mit der wohlgeformten Nase, zierlich gebauten Gliedern und den niederen, verhältnissmässig plumpen Typus. Der vornehme Typus in Japan hat im Aeusseren oft grosse Aehnlichkeit mit den Juden. Diese Angaben, welche durch viele Messtabellen und durch Abbildungen unterstützt werden, sind höchst werthvoll, weil sie viele schwankende Anschauungen beseitigen. Es unterliegt jetzt keinem Zweifel mehr, dass unter den Mongolen Japans wie unter den Mongolen Chinas verschiedene Rassen leben, die man mit dem gemeinsamen Namen „Mongolen“ bezeichnen kann. Aber man darf nicht vergessen, dass diese ethnologische Bezeichnung differente rassenanatomische Erscheinungen umschliesst, welche Vf. Typen nennt, die aber in Wirklichkeit den Namen Rassen verdienen. Ref. unterscheidet diese beiden, als vornehmen und als niederen Typus bezeichneten Formen, gestützt auf Untersuchung lebender Japaner und

skeletirter Schädel als leptoprosope und als chamaeprosope asiatische Rasse Japans. In der weiteren Orientirung verweisen wir auf das Original und diesen Jahresbericht Literatur 1883 (Referat über Anthropologie S. 345) und erwähnen nur noch Folgendes: Die Haut der Japaner ist von hellgelber Farbe, oft nicht dunkler als die vieler Südeuropäer, manchmal aber auch so intensiv gefärbt, wie bei Berbern oder hellen Ceylonern. Die Linea alba ist nicht blos bei schwangeren Frauen, sondern oft auch bei Jungfrauen, ja selbst bei Männern dunkel gefärbt. Dunkle fleckweise Pigmentirung findet sich oft an der Schleimhaut der Lippen und der Mundhöhle, an der Conjunctiva, an den Genitalien. Unzweifelhaft die interessanteste Pigmentirung aber bildet ein blauschwarzer Fleck von verschiedener Grösse auf dem Kreuzbein oder der Gesässgegend. Dieser Fleck, welchen alle japanischen und, soviel ich weiss, auch die koreischen Kinder mit zur Welt bringen, lässt sich schon im 4. Fötalmonat nachweisen; er verschwindet meist in den ersten Lebensjahren und ist nur noch ganz ausnahmsweise in der Pubertät sichtbar. Zuweilen findet sich der Pigmentfleck an den Beinen, den Schultern oder anderwärts. Das Wichtige bei diesem Fleck ist, dass das Pigment nicht wie in allen anderen physiologischen Hautpigmentirungen in der Epidermis, sondern in den Bindegewebszellen der tieferen Cutis sitzt, namentlich in der Umgebung der Haarbälge. Eine Erklärung dieser sonderbaren Erscheinung lässt sich vorläufig nicht geben.

Clon Stéphanos (109). Es ist in diesem Artikel der Reihe nach die Rede von Pelasgern, Tyrrhenern, Lelegern u. s. w. bis herauf zu den Slaven und Neugriechen — von einer ganzen Reihe von Völkern, die alle den griechischen Boden befruchtet haben. Der Vf. stellt die Maasse von 90 alten Griechenschädeln zusammen. Sie haben im Mittel einen Index von 75,7, sind also mesocephal. 112 Schädel der modernen Griechen nähern sich schon mehr der Brachycephalie und die Köpfe von 366 jungen Griechen, die vorzugsweise Thessalien entstammen, weisen einen Index von 80,8 auf (der diese Zahl wohl ohne Reduction gibt).

Garson (113). Die physischen Eigenschaften der Feuerländer sind in dieser Abhandlung zusammengestellt, und das osteologische Material ist durch eingehende Messungen berücksichtigt. Das Colleg of Surgeons besitzt 11 Schädel und unvollständige Skelete von 5 Individuen. 4 Schädel sind in der Universität von Edinburgh, zwei hat das anthropologische Kabinet des Jardin des Plantes in Paris.

Körperlänge der Yaghan-Männer 1,527 mm.
〃 〃 〃 Frauen 1,432 〃

Die Schädelformen ergeben sich aus der Indextabelle, die wir hier beifügen:

Längenbreitenindex	73,2	76,9	74	77,5	73,2	73,5	75,3	77,5	73,1	74,9	77,7	81,9	78,3	78
Gesichtsindex	90,2	83,6	81,2	90	81,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Obergesichtsindex	55,9	52,6	49,3	53,6	48,5	51,4	52,1	46,1	53,8	51,2	46,2	—	50,4	—
Augenhöhlenindex	86,4	94,4	87,2	89,7	90,5	90,5	84,2	87,2	92,3	86,4	86,8	—	94,3	97,4
Nasenindex	51,9	47,2	48,1	44,2	44	43,1	44	42,3	40,7	46,4	51,1	—	49	—

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass die Uebereinstimmung der Längenbreitenindices eine sehr grosse ist. Die meisten Schädel sind dolichocephal, nur einmal kommt Brachycephalie vor. Die meisten der Gesichter sind chamaeprosop, oder wie sie Vf. nennt, brachyprosop, dagegen ist das Obergesicht länger und folgt nicht in demselben Grade dem Gesetz der Correlation, wie die europäischen leptoprosopen Formen. Nur 4 Schädel sind darunter, welche der Regel ebenfalls unterworfen waren. Die Nase ist bei Einigen leptorrhin, bei Anderen chamaerrhin, so dass man schon aus diesen Zeichen schliessen darf, dass selbst in diese unwirthlichen Gebiete mindestens zwei verschiedene amerikanische Rassen penetrirt sind und eine Vermischung, wenn auch nur in geringem Grade vorgekommen ist. Die Feuerländer zeigen, wie die Bewohner des amerikanischen Continents überhaupt, viel Verwandtschaft mit der mongolischen Rasse.

Holl (119). Die anthropologische Gesellschaft in Wien hat das Untersuchungsgebiet der craniologischen Verhältnisse in den Alpenländern wieder erweitert. Vf. hat eine Reihe von Tirolerthälern aufgesucht und die dort vorkommenden Ossuarien auf ihren Inhalt durchmustert. Während er früher den dolichocephalen Schädeltypus vermisste, ist es ihm diesmal gelungen, sein Vorkommen im Zillerthal und Finkenberg zu constatiren, und zwar fanden sich unter 89 Schädeln 5 Langschädel mit schmalem Gesicht, deren Index zwischen 72,3 und 74,8 schwankt; die Langschädel machen also ungefähr 7 Proc. der Bevölkerung aus. Es ist bekannt, warum man aller Orten diesen schmalgesichtigen Langschädeln mit so besonderem Eifer nachforscht; sie sind eben einst, wie die alten Gräber zeigten, sehr häufig gewesen und man ist noch immer nicht im Stande, eine genügende Erklärung für ihr Verschwinden zu geben. Findet man sie nun in irgend einer Gegend noch heute, so taucht die alte Frage von neuem auf und mit ihr neue Hoffnung auf die endgültige Lösung dieses Räthsels, das die Wohnstätten der jetzigen Geschlechter umgibt. Denn man müsste doch wohl erkunden können, welche Umstände es waren, welche in den übrigen untersuchten Orten die Langschädel gänzlich beseitigten. Es ist kaum anzunehmen, dass sie nicht auch in die übrigen Thäler vorgedrungen wären, und dennoch finden sich dort nach den vorliegenden Mittheilungen des Vfs.

nur Mesocephalen, Brachycephalen und Hyperbrachycephalen. 24 Tabellen enthalten das complete Zahlenmaterial und eine Tafel gibt in Umrisszeichnungen die prägnantesten Formen. Urkundenforschung und die Craniologie werden wohl allmählich in die Tiefen dieser Geheimnisse eindringen und dann nachweisen, auf welche Weise die dolichocephale Rasse an so vielen Orten verschwunden ist.

[*Legge* (125) fand, dass die linke Hirnhemisphäre einer Negerin aus Sudan in ihrer mittleren Abtheilung eine vorzüglich frontale Richtung der Windungen und zu gleicher Zeit eine überzählige Rolandische Windung zeigte. Solche frontale Richtung der Windungen fand Vf. auch bei einer anderen Negerin. *Berté.*]

Maricourt (132) berichtet unter ausführlicher Maassangabe über Schädel aus einer alten Grabstätte, welche der Merovingerperiode angehören soll, jedenfalls dem Anfang derselben, denn man findet noch viel Feuersteinwerkzeuge neben Metallartefacten. Wir geben hier die Indexzahlen:

	♂1	♂2	♂3	♀4	?5	♂6	♂7	?8	♀9	♂10	♀11	♂12	♂13	♂14
Längenbreitenindex	74,1	—	72,8	=	79,6	82,6	=	=	73,5	70,4	70,4	69,2	73,6	79,0
Augenhöhlenindex	=	=	80,0	76,9	=	87,5	77,5	86,4	78,2	87,0	75,3	82,5	75,5	92,4
Nasenindex	=	=	74,7	55,5	=	52,0	55,5	47,0	55,0	54,0	52,0	53,4	52,0	49,0
Horizontalumfang	=	=	508	=	518	502	=	=	532	542	530	520	520	540

und bemerken erstens, dass die Dolichocephalen sehr zahlreich sind, aber darunter sehr viele mit äusserst kurzem Nasenskelet, z. B. No. 3, 4 und 7. No. 4 stammt von einem Weibe, das durch seine Schädelform den Vf. derart frappirte, dass er die Frage stellt, ob das nicht der Schädel einer Negerin sei. Nicht allein der Prognathismus, auch die Form der Nase war so auffallend, dass sich keine Entscheidung erreichen liess. Aus den Zahlen und der Beschreibung des Vfs. geht hervor, dass man leptoprosope und chamaeprosope Dolichocephalie, ebenso chamaeprosope Brachycephalie in der Oise und alten Gräbern finden kann.

Mähly (133). Die Neger der Goldküstenländer weisen sowohl in Natur als auch in Farbe ziemlich weitgehende Unterschiede auf. Die allergrössten und kräftigsten Individuen finden sich jenseits des unteren Volta, wo denn auch die Mannslast zu 80 Pfund gerechnet wird, gegenüber 60 Pfund auf der herwärtigen Seite. Aber auch im Adangme- und Gâ-Gebiet steht der Durchschnitt über Mittelgrösse, und wir wären wohl geneigt, hierin einen Zusammenhang mit dem Osten und einen Gegensatz zu den Tschivölkern zu erblicken, wenn nicht der weiter westlich die Küste bewohnende Tschistamm der Fanteer ganz ähnliche Körperverhältnisse darböte, mit Einschluss der helleren, vielfach röthlich-braunen Farbe, die gewiss nicht lediglich durch die seit langer Zeit vor sich

gehende Vermischung mit europäischem, resp. Mulattenblut erklärt werden darf. Bei den Tschiern im Innern, besonders den Akemern und Okwawuern, wiegen die kleineren, schlankeren Figuren mit dunklerer Färbung vor, doch lassen sich auch alle Uebergänge bis zu ähnlichen Bildern wie an der Küste constatiren und zwar selbst in Fällen, wo vorausgegangene Zwischenheirathen sehr unwahrscheinlich sind. Während an der Küste das hellere Colorit wegen des Mulattenthums, d. h. der Annäherung an den Europäer wenigstens für vornehm gilt (übrigens eine meistens recht schäbige Noblesse), wird hier im Innern das Dunkelste als das Schönste angesehen. Es wurden M. mehrfach solche Personen um dieses Vorzugs willen gezeigt; dieselben waren in der That so schwarz, noch dunkler kann die menschliche Haut nicht werden. Der Vergleich des Gesichts mit den Kopfhaaren ergab aber stets deutlich, dass von einer absoluten Schwärze nicht die Rede war. Eine solche kommt eben überhaupt nicht vor. Vf. hat sie auch bei den in dieser Hinsicht berühmten Dscholoffen in Senegambien vergeblich gesucht. Auch die Lippen sind ziemlich — an den Rändern bisweilen vollkommen — dunkel gefärbt und selbst die Schleimhäute des Auges und der Mundhöhle zeigen einen Stich ins Graue; die Fingernägel schimmern mehr bräunlich durch. Dagegen entbehren Handteller und Fusssohle, ausser in den Gelenkfalten, des Pigments beinahe gänzlich und stechen dadurch, obwohl immer noch nicht so weiss wie bei uns, seltsam genug vom übrigen Körper ab. Von der Thatsache, dass die Neugeborenen befremdlich viel heller sind als die Eltern und erst in einigen Wochen oder Monaten das Colorit dieser erreichen, konnte sich M. ebenfalls überzeugen. Ob aber wirklich (wie Europäer und Eingeborene annehmen) die Sonne diesen Wechsel bewirke, ist ebenso fraglich wie die erste Ursache der Entstehung der „schwarzen“ Rassen überhaupt; sicherlich darf diese nicht in der Sonne allein gesucht werden, vielleicht spielt auch die Feuchtigkeit eine Rolle dabei. Wenn die Pigmentschicht nicht allzu intensiv entwickelt ist, kann der Schwarze bei denselben Anlässen und aus demselben Grunde wie wir plötzlich und deutlich erbleichen; hiervon wohl zu unterscheiden ist der graue Anflug, der bei grosser Trockenheit der Luft oder bei zehrenden Krankheiten durch Abschilferung der Epidermis entsteht. Vollkommener, angeborener Albinismus kommt nicht gar selten vor; überaus häufig aber sieht man bei älteren Leuten einen Pigmentschwund an Hand- und Fussrücken, aber auch bis zum Ellbogen und Knie hin auftreten, in der Weise, dass ganz schwarze und durchaus ungefärbte Flecke in verschiedenem Verhältniss miteinander abwechseln. Die Form des Kopfes ist — diese Wahrnehmung drängt sich auch den Laien auf — überwiegend häufig eine dolichocephale, meist mit merklicher Höhenzunahme verbunden. Die Stirn bildet gewissermaassen ein Kugelsegment, indem sie sowohl von den

Augenwülsten nach oben, als auch von der Mittellinie nach beiden Seiten rundlich zurückweicht und nur schwach oder gar nicht hervortretende Stirnhöcker besitzt. Die Sclera ist in der Jugend von tadelloser Weisse, und da die Iris in gleichmässigem, warmem Braun daraus hervorleuchtet, so ist der Ausdruck oft ein sehr anmuthiger. Die Augen stehen durchschnittlich weiter auseinander als bei uns; was die Nasenwurzel dadurch an Breite gewinnt, büsst sie an Höhe ein. Diese eingedrückte Nase gilt im Allgemeinen für das unverzeihlichste Attribut der Negerphysiognomie. Aber auf der Goldküste fand Vf. diese Plattheit erstens nicht so hochgradig, wie sie von anderen Gegenden beschrieben ist, zweitens kamen ihm die gar nicht so seltenen Eigenthümer von geraden oder gar adlerförmigen Nasen darum noch keineswegs schöner vor, wahrscheinlich weil sie ihm eher den Eindruck schwarzgefärbter Europäer machten. Die Prognathie ist durchaus keine extreme. Wohl ist der Oberkiefer im Vergleich mit dem unsrigen schmal und lang ausgezogen, aber die durch ihre Schönheit sprichwörtlich gewordenen Zähne stehen nahezu senkrecht in demselben.

Manouvrier (131). Die in dem Jardin d'Acclimatation (1883) ausgestellten Rothhäute gehörten dem Stamme der Omaha (Nebraska, rechtes Ufer des Missouri) an. Sie sind zwar schon halb civilisirt, die meisten können lesen und schreiben, aber dennoch unvermischt. Zwei der Kinder zeigten die Plica palpebralis praecaruncularis, welche bei so vielen asiatischen Völkern zu finden ist, ein Kind von 5 Jahren zeigte einen ausgesprochenen mongoloïden Rassencharakter. Aus diesen und anderen Merkmalen schliesst M.: Die rothen Rassen unterscheiden sich nicht wesentlich, besonders was die Hautfarbe betrifft, von den gelben Rassen und erscheinen also als umgeänderte asiatische Rassen. Die Indices zeigen eine beträchtliche Gleichförmigkeit, wie aus den folgenden Zahlen hervorgeht:

	Längenbreiten-index	Nasen-index	Jochbogen-distanz
III.	87,70	73,7	158
IV.	84,04	63,1	150
V.	81,59	68,7	158
VI.	84,12	66,6	151
VII.	84,04	75,8	144
VIII.	77,77	64,2	146
IX.	82,90	68,3	156
X.	85,56	58,7	148
XI.	86,41	64,2	142
Mittel	83,80	67,3	150,3

Wir begnügen uns mit der Angabe dieser Zahlen, in der betreffenden Abhandlung finden sich noch Maassangaben über die Körperlänge,

die Hände und die Füsse; nur das Eine sei noch hervorgehoben, dass die besondere Stellung der Indianer innerhalb der Menschenrassen deutlich durch die enorme Jochbogendistanz charakterisirt wird.

Miklucho-Maclay (134 u. 135) erklärt jetzt die grossen Zähne gewisser Melanesier als eine excessive Häufung von Weinsteinkrusten, die sich über die Schneidezähne und die Eckzähne des Ober- und Unterkiefers herlegen. Diese Enthüllung über das unerklärliche Factum grosszähniger Melanesier ist höchst befriedigend.

Schaaffhausen (142). Die beiden Schädel sind alt und verdienen also besondere Beachtung. Der Schädel von Podbaba ist aus zwar 9 Stücken wieder zusammengesetzt und von hellgelber Farbe, aber die Hauptdimensionen sind approximativ bestimmbar. Die grösste Länge mag auf 190—194 mm. geschätzt werden. Der Schädel von Winaric ist 194 mm. lang. Die Breite des Schädels von Podbaba lässt sich auf 140 mm. schätzen. Der Index würde 72,9 betragen. Die Brauenwülste sind an ihrem inneren Ende 12 mm. breit. Die obere Gesichtsbreite des Schädels von einer Stirnbeinwangennaht zur anderen ist 105, die untere Stirnbreite, der engste Abstand beider Lineae temporales ist 99. Die Interorbitalbreite kann auf 24 geschätzt werden. Die gerade Höhe vom Ohr ist 118. Der Schädel von Winaric gehört derselben Rasse an, wie der von Podbaba, nach den Fundumständen in einer Lössablagerung scheint er der Zeit des Mammuth und Rhinoceros anzugehören. Seine Capacität ist 1575 ccm. Seine Länge beträgt 194, seine Breite 148 mm., sein Index ist also 76,2. Mit dem Schädel von Podbaba hat er die niederliegende Stirn, die vortretenden Brauenwülste, Grösse und Richtung der Zitzenfortsätze, die Länge des Stirnbeins und der Pfeilnaht gemeinsam. Seine Höhe beträgt 139 nach der vereinbarten, 136 nach der natürlichen Horizontale. Die Jochbeinbreite ist 141, der Schädel ist phanerozyg. Nach den von Sch. angegebenen Zahlen ist der Augenhöhleneingang hypsikonch mit einem Index von 85,3, die Nase leptorrhin. Die Länge des Oberkiefers beträgt bis zur Kaufläche der Schneidezähne 87 mm. und der Oberkieferindex, berechnet aus der Jochbreite, ergibt einen Index von 62,1, also sehr leptoprosop. Stammt der Schädel in der That aus dem ungestörten Diluvium, wie dies Sch. auf die Angaben des Entdeckers Prof. Fritsch hin annimmt, dann haben wir einen wichtigen Beweis für die Existenz einer langen Schädel- und Gesichtsform schon in jener geologischen Epoche. Und nachdem diese Gesichtsform noch heute in Europa vorkommt, so zeigte dies das hohe Alter der Rassen überhaupt an und — die Unveränderlichkeit dieser europäischen Rasse insbesondere.

Ten Kate (148) hat die Moqui oder Hopit in Arizona besucht, einen Indianerstamm, der aus ungefähr 1800 Seelen besteht, die in 6 kleinen Orten wohnen. Man findet unter ihnen zwei Typen, abgesehen

von weniger ausgesprochenen Formen und den zahlreichen Mischformen. Der eine Typus hat eckige Züge, eine Adlernase, überhaupt den bekannten klassischen Typus der Indianer, der andere erinnert gleichzeitig an die Mongolen und Kelten durch ein breites und flaches Gesicht und eine Stumpfnase. Diese beiden Formen sind brachycephal, zwanzig Messungen gravitiren lediglich innerhalb der Brachy- und Hyperbrachycephalie, nämlich von 80,4—95,8. Die Leute sind im Ganzen klein, die Männer (5 sind gemessen) haben im Mittel nur 1,61 m., die Frauen 1,48 m. Die Haut ist verhältnissmässig hell, heller als bei anderen Formen und entspricht der Nummer 33 der Broca'schen Farbenscala. Aus einem der alten Gräber der Moqui hat Vf. einen Schädel erhalten. Aus den Indices, die wir folgen lassen, ergibt sich der Ausdruck eines brachycephalen leptoprosopen Schädels, der ein schmales Gesicht hat, nicht blos wegen seines Obergesichtsindex, sondern auch wegen der Form des Nasenskeletes. Vf. erinnert daran, dass dieser Schädel denen der Cliffdweller, den Erbauern der Casas grandes, den Schädeln der Moundbuilder und denen der ältesten Völker von Anahuac am meisten gleichkomme, dagegen mit denen der Azteken, welche brachycephal seien, nichts gemein habe. Dieser craniologische Gegensatz zwischen Vertretern der alten Völker ist also hier aufs Neue wieder hervorgehoben, und was nicht minder werthvoll, durch die Untersuchung der Lebenden ferner gezeigt, dass selbst in entlegenen und einsamen Gegenden Amerikas keine Völkerstämme mehr existiren, welche aus Abkömmlingen nur einer einzigen Rasse bestehen. Selbst die Moqui zeigen schon die beiden weit abstehenden leptoprosopen und chamaeprosopen Rassen nebeneinander.

Virchow (155) rechnet sämmtliche Schädel von Paris, Amsterdam und London nebst den von ihm beschriebenen zusammen und erhält unter 47 Schädeln 20 dolichocephale, 12 mesocephale, 15 brachycephale. Die Differenzen, welche hier hervortreten, sind so gross, dass sie auf blos individuelle oder sexuelle Variation nicht füglich bezogen werden können. Das wird schon jetzt als festgestellt angesehen werden dürfen, dass unter den vorliegenden Dayak-Schädeln die Gruppe der Dolichocephalen grösser ist, als die Gruppe der Brachycephalen und noch mehr als die der Mesocephalen. Dementsprechend erkennen auch alle Reisenden die Verschiedenheit im Aussehen der Dayaks gegenüber den eigentlichen Malayen an, namentlich der „weniger gerundete Kopf" wird stets betont.

Derselbe (156) gibt eine zusammenfassende Darstellung nicht blos der Pfahlbauschädel des Museums in Bern, sondern auch derjenigen Pfahlbauschädel der Schweiz, welche von ihm oder von Anderen schon bei früheren Gelegenheiten untersucht wurden. Das Material ist nach 5 Gruppen geordnet: A. älteste Steinzeit, B. jüngere Steinzeit, C. Steinzeit mit Auftreten von Kupfer, D. Bronzezeit, E. nicht bestimmbare

Epoche. Von 20 Schädeln sind nur 9 soweit erhalten, dass die Hauptverhältnisse bestimmt werden konnten, und darunter wiederum nur 6 aus Fundstätten, welche als chronologisch zuverlässig bezeichnet werden dürfen. Ganz vollständig ist nur der einzige Schädel E. 28 von Nidau-Steinberg, also von einer durch alle Perioden hindurch bewohnten und daher unsicheren Station. Die Untersuchung der vorliegenden Schädeldächer hat in ausgiebigem Maasse das Urtheil bestätigt, dass Merkmale niederer Rasse nicht hervortreten. Dies Urtheil kann auf sämmtliche, bisher bekannt gewordene Pfahlbauschädel ausgedehnt werden. Weder in Beziehung auf Capacität, noch in Beziehung auf Form und Einzelbildung sind Verhältnisse nachweisbar, welche, wie noch Desor annahm, eine Inferiorität der Rasse anzeigen könnten. Nur die Bildung von Schaltknochen, insbesondere in der Lambdanaht, in den vorderen und hinteren Seitenfontanellen, sowie vereinzelt Stenokrotaphie und tardive Synostosen können angeführt werden. Der einzige Schädelknochen, welcher eine grössere Abweichung im Sinne einer niederen Ausbildung darbot, ist der jugendliche Unterkiefer C. 19 von Vinelz. Die Grösse seiner Vorderzähne und die Weite des vorderen Abschnittes der Zahncurve, die Grösse des Alveolus für den Molaris III rechts, ganz besonders die Dicke der Symphysengegend und die Bildung ihres unteren Randes und ihrer hinteren Fläche sind in der That recht ungewöhnlich und können sogar als Merkmale einer niederen Bildung bezeichnet werden, aber sie sind in ihrer Zusammenfassung nicht direct pithekoid. Dazu kommt, dass die beiden anderen Unterkiefer von Vinelz diese Abweichung nicht zeigen, dass dieselbe also keineswegs als ein Rassenmerkmal bezeichnet werden kann. An den Extremitätenknochen finden sich einige stärkere Abweichungen: so die Platyknemie der Tibia von Moosseedorf, die wahrscheinliche Durchbohrung der Fossa supratrochl. humeri von ebendaher, die starke Abplattung der Vorderfläche am oberen Theil der Diaphyse des Oberschenkels aus mehreren Fundstellen. Ein Oberschenkel von Auvernier zeigte einen Trochanter tertius. Wenn man die Ergebnisse der Schädeluntersuchung überblickt, so wird man zunächst leicht erkennen, dass eine Grenze zwischen der Schädelform der jüngsten neolithischen (Kupfer-) Zeit und derjenigen der vollen Bronzezeit nicht existirt. Rein dolichocephale, höchstens mesocephale Köpfe sind auf den sicheren Stationen ausschliesslich vorhanden. Nachdem Studer gefunden hatte, dass mit der Bronzezeit in den schweizer Pfahlbauten eine vollständige Umwandlung in der Hausthierzucht eingetreten, das Pferd zum ersten Mal erschienen, neue Rassen von Schafen und Hunden eingeführt seien, so trat ihm der Gedanke nahe, für diese Zeit auch eine Einwanderung neuer Menschen anzunehmen. Das gefundene Schädelmaterial ergibt bis jetzt für die älteste Steinzeit, vielleicht mit einer einzigen Ausnahme, brachycephale Menschen. Das Material für

die metallfreie neolithische Zeit ist sehr spärlich und eine Entscheidung ist zur Zeit unmöglich. Gleichwohl ist es aus Untersuchungen norddeutscher Gräberfunde sehr wahrscheinlich, dass dort eine dolichocephale Bevölkerung in der jüngsten Zeit der neolithischen Periode, wo das Kupfer und die ersten Bronzespuren auftreten, vorhanden war. Manche archäologische Merkmale deuten auf einen Zusammenhang dieser Bevölkerung mit den südlichen Neolithikern hin, so namentlich die Ornamentik des Topfgeschirrs und der Knochengeräthe und die Feuersteinwaffen. Gleichviel also, ob die Bewohner der Pfahlbauten in der letzten neolithischen Zeit selbst dolichocephal waren oder ob nur neben ihnen langköpfige Menschen erschienen, das ist unzweifelhaft, dass die Dolichocephalen schon in dieser Zeit da waren, und wenn die neuen Hausthiere erst später mit der Bronze kamen, so können diese beiden Neuerungen recht wohl durch den Contact mit benachbarten Culturelementen, ohne vollständige Umwälzung der Bevölkerungen selbst, erklärt werden. So mangelhaft das bis jetzt Erreichte ist, so lassen sich die Ergebnisse doch folgendermaassen zusammenfassen: 1. Aus der reinen Steinzeit der schweizer Pfahlbauten kennen wir mit Sicherheit nur brachycephale Schädel. 2. In der Uebergangszeit von der Steinzeit zur Metallzeit erscheinen ausgezeichnete Dolichocephalen mit Orthognathie, wahrscheinlich auch mit Leptoprosopie und Leptorrhinie. 3. In der guten Bronzezeit finden sich dieselben orthognathen Dolichocephalen mit Leptoprosopie und Leptorrhinie. 4. In der ausgemachten Eisenzeit von La Tène ist die Bevölkerung in höherem Maasse gemischt, jedoch prävaliren die brachycephalen Formen. — Eine Tabelle gibt die Zusammenstellung der Schädelmaasse.

Derselbe (157 u. 158). Von den 3 Männern hat der Angabe nach Inkōmo ein Alter von 32, Assafile von 23 und Umfúla von 21 Jahren. Alle drei sind ungemein kräftig und durchweg wohlgebaut. Umfula hat die beträchtlichste Höhe (1734 mm.), Assafile die geringste (1686 mm.). Die Klafterweite ist bei Allen grösser, als die Höhe. Die Fusslänge ist bei allen Dreien fast gleich oft in der Körperhöhe enthalten, im Mittel 6,4 mal. Auch die einzelnen Theile sind wohl proportionirt, insbesondere auch die Waden gut entwickelt. An den Füssen ist durchweg die grosse Zehe die längste, nur bei Inkomo reicht die zweite fast ebenso weit. Die angeblich 23 Jahre alte Assambóla ist eine stolze Erscheinung. Ihre Körperhöhe (1634 mm.) bleibt nur wenig hinter der der Männer zurück, dagegen übersteigt das Maass der Klafterweite nur um ein Geringes (6 mm.) die Höhe. Ihr Fuss ist viel kleiner; sein Maass ist 6,6 mal in der Körperhöhe enthalten. Der ganze Körper ist wohlgenährt und von gerundeten Formen: die Büste wohlgerundet, Ober- und Unterschenkel voll und von grösserem Umfange als bei Inkomo. Ihr 6jähriger Sohn Umgané sieht etwas schwächlich aus, misst aber

schon 1055 mm. Die Kopfform zeigt manche Abwechselung. Von den 3 Männern sind 2 dolichocephal (Umfula 69,3, Inkomo 71,7), 1 mesocephal (Assafile 77,0). Der kleine Umgané ist gleichfalls mesocephal (79,1), steht aber schon der Brachycephalie nahe, während seine Mutter, obwohl auch mesocephal (75,3), doch hart an der Grenze der Dolichocephalie steht. Der gemittelte Index ist dolichocephal (74,5). Auch der Schädel eines im letzten englischen Kriege getödteten Zulu ist dolichocephal (72,3), während der Schädel eines hier gestorbenen Zulu von Port Natal mesocephal (79,7) und der Brachycephalie noch näher ist, als der Kopf von Umgané. Das Gesicht unterscheidet sich unzweifelhaft erheblich von dem eigentlichen Negergesicht. Der Gesichtsindex ist chamaeprosop (85,7 im Mittel), was dem physiognomischen Ausdrucke gut entspricht. Die Breite liegt aber hauptsächlich in den Jochbögen, während die Wangenbeine keineswegs unangenehm hervortreten. Der gemittelte, osteologische Index der Nase darf als platyrrhin angesehen werden. Dieses Merkmal trennt die Zulu in recht bezeichnender Weise von den sudanesischen Stämmen. Die Zulu unterscheiden sich von den eigentlichen Negern durch ihren geringeren Prognathismus, nicht blos der labiale, auch der alveolare Prognathismus ist verhältnissmässig schwach ausgebildet.

Derselbe (159). Es gilt bei den Nicobaresen als ein Zeichen von Schönheit, den Hinterkopf ganz platt zu haben, und es ist ein allgemeiner Gebrauch bei den nicobaresischen Müttern, ihren Kindern von der Geburt an den Kopf hinten abzuflachen. Die von anderen Beobachtern vorliegenden Angaben über den Schädelindex sind folgende:

Barnard Davis	77
Hamy (Retzius)	72,5
Zuckerkandl (Novarareise)	71,5
=	75,2

Die Indices der Kopenhagener Schädel, welche Vf. gemessen hat, variiren sehr stark; sie gehen von 70,5—82,7. Gruppirt man die sämmtlichen Schädel nach den Indices, so erhält man 6 dolichocephale, 8 mesocephale, 1 brachycephalen. Trägt man aber der künstlichen Deformation Rechnung, so wird es wahrscheinlich, das gerade die dolichocephalen Schädel als die typischen anzusehen sind. Dabei ist hervorzuheben, dass malayische Mischlinge auf den Inseln nicht ganz selten sind und dass Manches in den breiteren Schädelformen, wie auch Hamy annimmt, einer solchen Mischung zuzuschreiben sein dürfte. Auffällig ist die grosse Zahl von Bildungsanomalien an diesen Schädeln. Unter den 11 sind nur 2 frei davon. Es fand sich:

Proc. front. sq. temp. bilateralis . .	3 mal
Ala minima	4 =
Epiptericum	1 =

Stenokrotaphie	1 mal
Sutura front. persist.	2 =
Spur einer Sut. transv. occip. . . .	1 =
Schaltstück der Squama occip. . .	1 =
Condylus tertius	1 =

Die Mehrzal dieser Anomalien betrifft die Schläfengegend, also gerade den für die Gehirnentwicklung wichtigsten Punkt. Die Nicobaresen werden von den Herren der Novaraexpedition als grosse, wohlproportionirte Menschen von dunkelbronzener Hautfarbe geschildert: ihre Stirn leicht gewölbt, häufig schön geformt, aber etwas zurückweichend, das Gesicht in der Regel breit, besonders zwischen den starken, vorragenden, sehr gebogenen Jochbeinen, die Nase von gewöhnlicher Grösse, aber ungemein breit und ohne feinen Schnitt, das Kinn zurückweichend, das Haar meistentheils schön schwarz und weich, manchmal auf beiden Seiten weit herabfallend. — Im Innern von Gross-Nicobar existirt ein wilder Stamm, der älter sein soll als die gewöhnlichen Nicobaresen. Der erste Bericht über einen Mann jenes Stammes erzählt von kleinen schiefen mongolischen Augen, von flachem Hinterkopf und vorstehendem Untergesicht. Aus anderen Mittheilungen geht hervor, dass sie jedenfalls nicht das Mindeste an sich haben, wodurch sie sich dem Typus der Andamanesen oder anderer Negritos oder gar der Papuas annähern. Das darf nunmehr als festgestellt angesehen werden. Sehr viel schwieriger ist die Frage, ob die Schombengs ein von den übrigen Nicobaresen, mit etwaiger Ausnahme der Schom-Tatat, gänzlich verschiedener Stamm seien.

Derselbe (165) stellt die Ergebnisse der Untersuchung an mehreren Botokudenschädeln zusammen, derjenigen, die Herr Ehrenreich von Pancas- und Mutumleuten eingesendet hat, und jener, die sich in Stockholm befinden. Unter 8 nicht deformirten Männerschädeln ist nur einer mesocephal, alle anderen erweisen sich als ausgemacht dolichocephal. Unter sämmtlichen 10 nicht deformirten Schädeln sind 2 orthocephale (ein männlicher und ein weiblicher kindlicher), alle anderen sind hypsicephal. Unter 8 Schädeln sind 2 (männliche) leptoprosop, 6 chamaeprosop. Von 10 Schädeln sind 5 mesokonch, 5 hypsikonch; das Gesammtmittel 84,9 steht hart an der oberen Grenze der Mesokonchie. Abgesehen von dem platyrrhinen Kinderschädel sind von 9 Schädeln 3 mesorrhin, 6 leptorrhin. Der Gaumenindex ist durchweg leptostaphylin. Trotz aller individuellen Schwankungen erscheint doch das Resultat als ein ungewöhnlich compactes und somit die Rasse als eine relativ reine. Die Betrachtung der Schädel verstärkt diesen Eindruck, indem viele Verhältnisse, welche durch die Messung nicht ohne Weiteres getroffen werden, in recht eindringlicher Weise hervortreten. Dahin gehören namentlich die facialen Merkmale. Vf. hebt unter diesen die Grösse der Augenhöhlen

und deren Rundung, die Schmalheit der knöchernen Nase und die starke Einbiegung ihres Rückens, das starke Vorspringen der Wangenbeinhöcker, die tiefe Einbiegung der Proc. frontales oss. zygom. und die kräftige Entwicklung der Schläfenhöcker an denselben, die kräftige und doch gefällige Ausbildung des Unterkiefers mit seinem vortretenden, unten ausgerandeten Kinn hervor. Auch am cerebralen Schädel überrascht die Niedrigkeit und das Fliehende der Stirn, die Schmalheit und Flachheit der ganzen Schläfengegend, die besonders in der Basilaransicht bemerkbare Verlängerung und seitliche Verschmälerung des Hinterhauptes, die ungewöhnliche Höhe der Plana temporalia, die Stärke der Stirnwülste. Der cerebrale Kopftheil hat etwas Wildes und Rohes an sich, das durch die verhältnissmässige Kleinheit der Schädelkapsel verstärkt wird. Die Capacität der 8 Schädel von erwachsenen Mannern beträgt im Mittel nur 1327 ccm., und selbst dieses Resultat ist nur dadurch herbeigeführt, dass der Stockholmer Schädel die ganz ungewöhnliche Grösse von 1525 ccm. besitzt. Unter den übrigen ist das höchste Maass 1395, das niedrigste 1230.

NACHTRAG
zum Referat über allgemeine Anatomie.

1) *Lawdowski, M. D.,* Bemerkungen zur mikroskopischen Technik. VI. Objectträger zur Untersuchung der Präparate von beiden Flächen. VII. Copallack, Minium, Mumia u. Umbra zu Deckglaskitten. Der Arzt („Wratsch"). No. 41. 1885. St. Petersburg. (Russisch.)

2) *Derselbe,* Neue Thatsachen zur Histologie, Entwicklungsgeschichte und Physiologie der peripherischen Nerven und der nervösen Endgebilde. XXII. Der Bau der Nervenfasern. Ueber Nervenenden der Muskeln und der Hautdecke. St. Petersburg 1885. 261 Stn., ohne Figuren. Separatabdruck aus dem Militärärztlichen Journal für December 1884, Januar, März, April und Mai 1885. (Russisch.)

[*Lawdowski* (1) ersetzt die von Rabl angegebenen, zur Beobachtung der Präparate von beiden Flächen bestimmten Objectträger von Glas durch einfache und billige Holzplatten, welche mit einer entsprechenden Oeffnung versehen sind. In die vertiefte Einfassung der Oeffnung werden die beiden Deckgläschen eingelassen, zwischen denen das Präparat eingeschlossen ist. Vf. gibt folgende Vorschrift zur Herstellung von schnell trocknenden Deckglaskitten: Copallack 30 grm., Damarlack 20 grm., Minium 30 grm. (oder Eisenlack 10 und Minium 40). Zunächst werden die Lackmassen gemischt und dann erst der fein verriebene Farbstoff (oder an Stelle desselben auch Chromgelb, Mumie, Umbra) zugefügt.

Mayzel.]

[Die ungemein umfangreiche und eine ausserordentliche Zahl von Einzeldatas umfassende Arbeit von *Demselben* (2) befasst sich mit fol-

genden auf die Histologie der peripherischen Nerven und der Muskelfasern bezüglichen Fragen: Entwicklung, Bau und Regeneration der Nervenfasern, ihren Endigungen in den glatten und quergestreiften Muskelfasern, dem Bau der letzteren und den peripheren Endigungen in der Haut. Die betreffenden Angaben der anderen Forscher werden sorgfältig berüchsichtigt und auf Grund eigener, höchst zahlreicher und mannigfaltig modificirter Untersuchungen kritisch beleuchtet. Bei der Untersuchung der Endgebilde wurden vorzugsweise Osmiumsäure und die Vergoldung nach Löwit'scher oder Ranvier'scher Methode, Schnitte von in Müller'scher Flüssigkeit erhärteten Objecten, Färbungen mit Hämatoxylin, Pikrocarmin u. s. w. in Anwendung gebracht. Für die Nomenclatur bringt Vf. folgende Ausdrücke in Vorschlag: Perilemma für die Schwann'sche Scheide, Axolemma für den Axencylinder, den er als Axenbündel bezeichnet, da derselbe aus einem Complex feinster paralleler Fibrillen zusammengesetzt ist. — Die Entwicklung der Nervenfasern studirte Vf. an fast ausgebildeten, mehrere Centimeter messenden Froschlarven. Die Gewebselemente wurden fixirt mit Osmiumsäure und darauf mit Purpurin oder Säurefuchsin gefärbt, oder auch mit absolutem Alkohol fixirt und dann durch 6—12 Stunden mit alaunhaltiger (vor dem Gebrauche jedesmal wieder aufgekochter) Hämatoxylinlösung und zum Theil darauf auch noch mit Pikrocarmin gefärbt; das Mark erscheint dann dunkelviolett, das Axenbündel rosa und das Perilemma purpurn gefärbt. Ferner imprägnirte er einzelne Objecte auch mit Silberlösung, fixirte mit Alkohol und färbte dann noch mit Hämatoxylin. An derartig hergestellten Präparaten manifestiren sich die zelligen Elemente der Nervenfasern oder „Neuroblasten" in Gestalt sehr langer, „voluminöser", protoplasmareicher Zellen, mit einem, zuweilen mit zwei Kernen, welche oft die ganze Länge des Segmentes zwischen zwei Schnürringen ausfüllen und dem noch schwach entwickelten Marke nur „anliegen", auch zum Perilemma in keiner Beziehung stehen. Diese „Neuroblasten" spielen in der Nervenfaser die gleiche Rolle, wie die Bildungszellen in der in Entwicklung begriffenen Muskelfaser. Mit der Zunahme des Marks verringert sich das Protoplasma der Zelle. Auf Kosten desselben „lebt, wächst und erhält sich im Status quo" die Nervenfaser oder wenigstens ihr Mark. Das Axenbündel entwickelt sich aus den Kernen der Neuroblasten, welche faserig werden, doch betheiligt sich möglicherweise auch das Protoplasma der letzteren an der Bildung des Bündels. Zwischen den Fäden des Kerns existiren feine Körnchen, welche auch in das neuentstandene Axenbündel übergehen und selbst im entwickelten Zustande desselben als „interfibrilläre" Substanz vorhanden sind. Das Axolemma geht aus der Kernmembran hervor. — Zur Untersuchung der Nervenfasern in möglichst normalem entwickelten Zustande bedarf es der Fixirung derselben (mittelst einprocentiger Osmiumsäure, Alkohol u. s. w.) in

gespannter Lage. In Lymphe, Kochsalzlösungen, reinem Wasser und schwachen Lösungen von Alkalien quellen die Axenbündel stark auf und werden schliesslich gelöst. — Die Schmidt-Lanterman'schen Incisuren sind keine Kunstproducte, vielmehr auch an ganz frischen normalen Fasern wahrzunehmen. Sie werden erzeugt durch das Eindringen von Fortsätzen der „protoplasmatisch-albuminösen Masse" (der Neuroblasten? H.), welche das Mark einhüllt, bis zu gewisser Tiefe in das letztere, aber nur selten reichen dieselben bis zum Axenbündel. Bei der Zersetzung des Myelins sowohl im Nerven, als auch von künstlich aus Eigelb oder Knochenmark hergestelltem Myelin, (Vf. beschreibt ausführlich die Herstellungsweise und die damit angestellten Versuche) entstehen durchaus andere Bilder; letztere sind wahrscheinlich bedingt durch die Anwesenheit von Lecithin. Der Zerfall der Fasern in secundäre Kuhnt'sche Segmente ist eine Folge der künstlichen Erhärtung des Markes mit gleichzeitiger Erweichung der das Mark durchziehenden und die Schmidt-Lanterman'schen Segmente erzeugenden Protoplasmafortsätze. Die netzartigen Bildungen, welche nach Silberbehandlung im Marke auftreten, sind Kunstproducte, die in gleicher Weise auch in künstlichem Myelin sich erzeugen lassen. Bei beginnender Zersetzung des Nervenmarkes treten an dessen Peripherie zunächst einzelne Vacuolen auf, die allmählich an Zahl immer zunehmen und schliesslich dem Marke ein netzartiges Aussehen verleihen. Mit Alkohol fixirt und mit Fuchsin oder Hämatoxylin gefärbt zeigt das Netz den Charakter des Kühne-Ewald'schen Neurokeratingerüstes. Vf. stimmt mit Morochowetz, Waldstein, Weber, Pertik darin überein, dass diese sogenannten Keratinnetze überhaupt Kunstproducte sind. — Die fibrilläre Zusammensetzung des Axenbündels lässt sich an frischen Präparaten deutlich wahrnehmen, doch wird sie noch deutlicher gemacht durch schwache Lösung von Essigsäure oder Chromsalzen. Ueberhaupt ist das chemische Verhalten des Axenbündels ein dem der Kerne analoges. An den Ranvier'schen Einschnürungen sind die Fibrillen des Bündels dicht zusammengedrängt, indem die interfibrilläre Substanz fast ganz geschwunden ist. Eine wirkliche Unterbrechung des Bündels durch compacte Grenzscheiben (Engelmann) existirt nicht, vielmehr treten die Fibrillen continuirlich durch die Einschnürung hindurch. Vf. behandelte bei dieser Untersuchung die zerfaserten Nerven zunächst mit 0,8 proc. Kochsalzlösung und darauf mit 0,3—0,2 proc. Höllensteinlösung oder liess auch direct den Lapisstift auf den lebenden Froschnerven einwirken. Die am versilberten Nerven auftretende dunkle Längsstreifung des Axenbündels wird erzeugt durch Bildung künstlicher Risse oder Spaltungen im Axolemma, die bekannte Querstreifung durch Bildung von Querfalten an dem letzteren; circuläre Kanäle oder Lücken, welche dasselbe umfassen sollen, lassen sich nicht nachweisen. Das Axolemma oder die sogenannte Mauthner'sche Membran ist eine homo-

gene Glashaut oder Cuticula und stellt nach dem Vf. wahrscheinlich eine wahre „Hornscheide“ im Sinne von Kühne und Ewald dar. Während das Axenbündel in Pikrocarmin roth gefärbt wird, nimmt seine Membran eine gelbe Färbung an. Die Isolirung der letzteren gelingt gut mittelst längerer Maceration in 1 proc. Carbolwasser, nach vorheriger Einwirkung von Osmiumsäure. — Die Remak'schen Nervenfasern bilden eine gesonderte, am meisten charakteristische Kategorie der marklosen Fasern. Eine den Remak'schen Fasern gleichwerthige Gruppe oder Unterabtheilung der marklosen Fasern bilden auch die marklosen Nervenenden, aber sie unterscheiden sich in ihrem Bau wesentlich von den ersteren; es sind eben nur einfache Verzweigungen nackter Axencylinder. Die Remak'schen Fasern bestehen aus Bündeln von Fibrillen mit Kernen und ohne Schwann'sche oder sonstige Scheide. Die Bündel „anastomosiren untereinander netzartig“ und erscheinen in Form cylindrischer, seltener abgeplatteter Fasern, die in „ihrem Verlaufe häufig von Kernen unterbrochen werden und ebenso häufig ihren Durchmesser ändern“. Die Fibrillen sind dicker als die, aus welchen die Axenbündel der markhaltigen Fasern zusammengesetzt sind; in ihrem Verlaufe trennen sie sich häufig von der einen Faser, um zu einer benachbarten überzutreten und zeigen dabei häufige Theilungen. Die Kerne liegen in Zwischenräumen zwischen den Fasern, am häufigsten an den Verästelungsstellen derselben und „unterbrechen“ selbst den Lauf der Fibrillen. Infolge der „netzartigen Anastomosen“ lassen sich die Fasern mittelst Zerzupfung nur schwer voneinander isoliren. Zur Untersuchung empfiehlt Vf. den dem lebenden Kaninchen oder Meerschweinchen entnommenen Vagus auf einem Holzplättchen ausgespannt durch mehrere Stunden der Einwirkung von 1 proc. Osmiumsäurelösung auszusetzen und dann in einem Tropfen von Pikrocarmin oder „grüner Anilinfarbe“ zu zerzupfen. — Regenerationsvorgänge: Am 15. Tage ungefähr ist bei warmblütigen Thieren im centralen Ende des durchschnittenen Nerven das Mark bis zum 1. oder 2. Ranvier'schen Schnürringe geschwunden. Das zerfallende Mark wird nämlich von Wanderzellen aufgenommen und fortgetragen. Die so „nackt gewordenen“ Axencylinder beginnen stark zu wachsen. Zwischen dem 20. und 30. Tage treten junge Nervenröhren im peripheren Abschnitte des durchtrennten Nervenstammes auf. Sie wachsen in dasselbe vom centralen Abschnitte hinein, indem sie durch die „Verbindungsbrücke“ hindurchdringen, doch sprechen nach Vf. einige Data dafür, „dass auch im peripheren Abschnitte Fasern entstehen können, unabhängig von denen des centralen Abschnittes“. Ausserdem finden sich auch alte Nervenfasern in Form breiter Schwann'scher Scheiden, welche 10—20 „junge Fasern“ enthalten, die theils regulär angeordnet sind, theils „circulär oder spiralig aneinander aufgerollt sind“. Die einfach durch Wachsthum des centralen Axencylinders sich regenerirenden Fa-

sern unterscheiden sich von den ausgebildeten nur durch den geringeren Durchmesser und die Abwesenheit von „Formelementen“. Andere Fasern haben aber ganz das Aussehen von Remak'schen, obschon sie in die Axenbündel markhaltiger Fasern sich direct fortsetzen. Dieselben enthalten Kerne und verzweigen sich. Weiterhin bildet sich aber auch um diese Mark aus und später treten dann auch Schnürringe auf, so dass alsdann die neue Faser mit der gewöhnlichen markhaltigen völlig übereinstimmt. Bei der Regeneration bilden die Remak'schen Fasern mithin eine Uebergangsstufe zu den markhaltigen (entgegen Ranvier). In den sich neubildenden Fasern können, nach der entschiedenen Behauptung des Vf., auch wirkliche charakteristische Nervenzellen sich entwickeln mit 1 bis 2 Kernen und zwei Fortsätzen, also bipolare (in Uebereinstimmung mit Sigm. Mayer und entgegen Ranvier). Vf. beobachtete wiederholt diese Erscheinung im sich regenerirenden Ischiadicus bei jungen Hunden, Katzen und anderen Thieren. Dieselben dürften seiner Meinung nach ein „Lusus naturae“ sein, bedingt durch die gesteigerte Thätigkeit des Regenerationsprocesses. — Die Nerven des „glatten Muskelgewebes“: Vf. untersuchte dieselben beim Blutegel, bei Amphibien und zum Theil auch bei warmblütigen Thieren, und zwar meist nach den Methoden von Löwit und Bremer, von Ranvier und Gscheidlen. Bei wirbellosen Thieren, insbesondere in der Darmwand des Blutegels, bestehen die Muskelnerven aus Bündeln nackter „Axencylinder“, welche zwischen den Zellenreihen geschlängelt verlaufend untereinander Geflechte bilden. Im Verlaufe derselben treten einzelne Fibrillen an die Faserzellen oder „lagern sich unmittelbar an dieselben an und verbinden sich mit denselben an der Oberfläche von deren Rindenschicht“. Die vergoldeten Fasern erscheinen mit dunkler gefärbten Varicositäten durchsetzt. Sehr häufig sind sphärische Ganglienzellen in dieselben eingeschaltet, und zwar tritt eine Faser durch eine oder zwei Zellen oder selbst durch eine ganze Reihe derselben und endigt dann erst in der Muskelfaser. Die Endästchen der Fasern bestehen theils aus sehr dünnen Fibrillenbündeln, theils aus vereinzelten, aus denselben hervorgehenden Fibrillen. Die dunkelgefärbten Fasergeflechte, welche die Faserzellen einfassen, zeigen grosse Aehnlichkeit zu den Netzen gefärbter Kittsubstanz, jedoch erscheinen sie nicht so geschlossen, wie die letzteren, vielmehr finden sich zahlreiche scheinbare Unterbrechungen der goldgefärbten dunkeln Fäden. Diese Unterbrechungen treten eben da auf, wo die Fibrille in die Rindensubstanz der Muskelzelle sich einsenkt. Diese Verbindung erfolgt jedoch nicht immer auf einmal, vielmehr lagert sich die fast stets varicöse Endfibrille der Muskelfaser dicht an und verdünnt sich allmählich immer mehr in ihrem Verlaufe bis zu schliesslichem Schwunde. Andere Fibrillen enden an den Muskelfasern mit kleinen kugelförmigen Verdickungen (Taches motrices von Ranvier, vorher

bereits beschrieben von Gscheidlen), den „Endhügeln“ des Vfs., die Aehnlichkeit zeigen mit den im Uebrigen bedeutend umfangreicheren Doyère'schen Endkegeln an den gestreiften Muskelfasern der Insekten. Vf. findet an seinen Präparaten vereinzelte solche Hügel, ferner ganze Reihen und endlich begrenzte Gruppen derselben. Erstere finden sich an den Enden der Nervenfibrillen, die Reihen im Verlaufe derselben. Die vereinzelten Hügel sind kegel- oder pyramidenförmig, mit der Basis an irgend einer Stelle in die Rindensubstanz der Faser eingesenkt. Die Reihen entstehen dadurch, dass die an der Muskelfaser entlang verlaufende Fibrille eine Anzahl kurzer feiner Aestchen abgibt, die mit grösseren oder kleineren, dreieckigen oder rundlichen Verdickungen sich an die Muskelsubstanz inseriren; häufig erscheinen diese Verbindungsstellen einfach als varicöse Verdickungen der der Muskelfaser aufliegenden Nervenfibrille. Die gruppenförmigen Endigungen finden sich da, wo die pinselförmige Faserendigung sich in die Muskelzelle einsenkt. — Bei Amphibien und Warmblütern sind die Endplexus der Nerven zwischen den Muskelfasern ungemein zahlreich und dicht. Die Endigung der Fibrillen in der Muskelsubstanz erfolgt unmittelbar, d. h. ohne Endverdickung. In der Harnblase des Frosches unterscheidet Vf. mit Klebs den Grundplexus, den interstitiellen und den intramusculären oder Endplexus. Die Nerven derselben bestehen aus markhaltigen und Remak'schen, und enthalten in ihrem Verlaufe und an den Knotenpunkten typische Ganglienzellen (jedoch nur im unteren Theile der Blase, in der Nähe der Einmündung in die Kloake). Das dichte Geflecht nackter Fibrillenbündel zwischen den Elementen der Muskelbündel gibt Endäste ab, welche sich plötzlich in die Muskelsubstanz inseriren oder derselben anliegend consecutive mit ihr verschmelzen, ohne in die Tiefe einzudringen oder gar eine Verbindung mit dem Muskelkerne einzugehen; eine ähnliche Verbindung soll nach Vf. auch zwischen den Nerven und den Zellen der Hornhaut statthaben. Analoge Verhältnisse finden sich bei Warmblütern; an den Insertionsstellen der Nervenfasern zeigen sich auch hier zuweilen kleine varicöse Verdickungen, aber keine eigentlichen Endhügel (Tâche motrice). Die Ganglienzellen zwischen den glatten Muskelfasern sind reichlich (im Magen, Darm, Harnblase u. s. w.), uni- oder bipolar, selten tripolar. Die tripolaren finden sich an den Verzweigungsstellen der Fasern, die bipolaren in deren Verlaufe, die unipolaren als seitliche Anhänge oder am Ende der Fasern, wie eine Art von Endgebilden. Die unipolaren Zellen haben Tförmig sich verzweigende Fortsätze, insbesondere beim Blutegel, sowie auch in der Froschblase, doch finden sich in letzterer häufiger unipolare Endzellen und bipolare Formen; die Endzellen können nach Vf. sehr wohl sensible Gebilde sein. Endhügel der Nervenfasern sollen nach Wjelikij an den Muskelfasern der Lymphherzen von Salamandra, Schildkröte, Axolotl, Fischen u. a. vorkommen.

Im Blutherz sind nach Vf. dergleichen Endgebilde nicht nachzuweisen, vielmehr endigen die den Muskeln aufgelagerten Nervenfasern einfach durch unmittelbare Verbindung mit dem Muskelemente in gleicher Weise, wie in den glatten Muskeln des Frosches. — Die Nervenendigungen in den gestreiften Muskelfasern. L. bestätigt auf Grund von Präparaten, welche er noch vor Tschiriew im Laboratorium von Ranvier angefertigt haben will, worüber er aber bisher nichts publicirt hat, die Beobachtung von Tschiriew, wonach die von diesem in den gestreiften Muskeln von Eidechsen und Schlangen aufgefundenen trauben- oder pinselförmigen Nervenendigungen (Terminaisons en grappes, s. d. Bericht für 1879. S. 97) Uebergangsformen zu Endplatten, resp. junge noch unentwickelte Nervenendigungen darstellen sollen. Die charakteristischen Kühne'schen Endbüschel finden sich an vergoldeten subcutanen Muskeln von Rana temporaria, die Tschiriew'schen Pinsel (Grappes) im M. hyoglossus und sternoradialis von Rana esculenta. Die Endfasern der Nerven in ersteren sind stärker, in letzteren dünner; erstere erstrecken sich auf der Substanz der Muskelfasern in Form langer, unter stumpfen Winkeln divergirender Fäden mit sparsamen Seitenästen; letztere zeigen die Gestalt sehr zahlreicher, unter spitzen Winkeln divergirender, wiederholt sich verzweigender Fäden, die nur einen mehr begrenzten Bezirk der Muskelsubstanz überziehen. In beiden Endgebilden werden die Fäden aus Fortsetzungen der Axencylinder gebildet, mit „Beimischung von marklosen Fäden" in den Pinseln von Tschiriew (Enddolden von Bremer). Während die Kühne'schen Endbüschel den Eindruck machen von motorischen Apparaten, erscheinen die „Pinsel" eher als sensible oder wenigstens aus sensiblen und motorischen Fasern gemischte; wenigstens sind dieselben an den Präparaten des Vfs. mit Seitenästen versehen, welche wahrscheinlich zum Sarcolemma in Beziehung stehen. Dieselben verlaufen eine längere Strecke weit festonartig an der Oberfläche der Muskelfasern entlang und endigen dann „als Pinsel oder Enddolde in Form einer pilzförmigen, etwas körnigen Verdickung, selten als kleiner Hügel von unbestimmter Gestalt". In den Kühne'schen Büscheln erscheinen die Fasern mehr gerade, weniger verzweigt, weniger glatt als in den Pinseln und endigen einfach abgestumpft oder auch zugespitzt. Im M. sternoradialis findet man zwei- und dreigetheilte und selbst anastomosirende Endfäden". Dieselben sind relativ sehr stark und bedeckt mit „Zähnelungen", deren scharfe Spitzen mit der Muskelsubstanz verschmelzen, an anderen Präparaten jedoch nur fest an dieselbe sich „anlagern", etwa wie eine auf die Haut aufgesetzte pinselförmige Elektrode. Das Gleiche lässt sich wahrnehmen an den Endplatten von Eidechsen, Schlangen und Warmblütern. Eine innigere Verbindung der Nerven mit bestimmten Bestandtheilen der Muskelfaser lässt sich jedoch ebensowenig nachweisen, wie eine Verbindung mit dem intravaginalen Netz von Ger-

lach, resp. dem protoplasmatischen Retzius'schen Gerüst innerhalb der contractilen Substanz. Letzteres bildet nur die „vermittelnde Masse" zwischen den Nerven und der eigentlichen Muskelstanz. Ein Theil der marklosen Fäden der „Pinsel" anastomosirt (wie auch Bremer gefunden hat) mit Nerven, welche die zwischen den Muskelfasern verlaufenden Capillaren umspinnen, also mit vasomotorischen Nerven. In der Nähe der letzteren entstehen dadurch Geflechte (Plexus), welche in den Zungenmuskeln (Hypoglossus, Lingualis) sogar Ganglienzellen enthalten. Die Nervenenden bei Eidechsen, Schlangen und Warmblütern zeigen die bekannte Endplatte mit Sohle, Kernen u. s. w. In der Sohle, unter dem Sarcolemma, findet sich die Arborisation terminale (Ranvier, resp. Kühne), von der aber Vf. nicht mit Bestimmtheit anzugeben vermag, ob sie aus Primitivfibrillen bestehe. Die Sohle erscheint bald oval, bald lappig; am stärksten erscheint dieselbe entwickelt bei Schlangen in Form rundlicher dicker Platten. An vergoldeten Präparaten sieht man die dunkelgefärbten Axencylinder in der Platte, welche mehr oder weniger zahlreiche Verzweigungen bilden, dann wieder unter einander anastomosiren und schliesslich einfach abgestumpft oder mit kleinen Verdickungen endigen. Vf. unterscheidet drei Typen dieser Endigungen, die sich durch mehr oder weniger zahlreiche Verzweigungen und Anastomosen von einander unterscheiden. Mit der Annahme Bremer's, nach welcher die Enddolden dieses Autors sensible Nervenendigungen darstellen sollen, vermag sich L. nicht einverstanden zu erklären, zumal er öfter an seinen Präparaten wahrgenommen hat, dass die specifisch motorischen und sensiblen Endgebilde Bremer's unter einander mittelst längerer oder kürzerer Nervenfäden in unmittelbarer Verbindung standen. Es existiren übrigens, insbesondere bei jüngeren Individuen, Uebergangsformen zwischen beiden Endgebilden. Zu sichererer Constatirung dieser Thatsache studirte Vf. die Entwicklung der Endplatten bei Eidechsen und Schlangen, und zwar beginnend von dem Uterus entnommenen Embryonen bis zur vollendeten Körperentwicklung. Die jüngsten Stadien in der Entwicklung der Endplatten lassen sich nur an vergoldeten Objecten deutlich wahrnehmen. Die erste Bildung derselben erfolgt einzeln oder gruppenweise am Ende der Nervenfasern in der ganzen Länge des Muskels oder nur an besonderen bevorzugten Punkten. Die Nervenendäste sind anfangs kurz, die Endgebilde sind rudimentär, sehr klein, haben noch nicht das Aussehen von Platten, welches sie erst allmählich erlangen. Mit dem Wachsthum der Muskelfasern hält das der Nerven gleichen Schritt, so dass die primäre Lage der letzteren sich unverändert erhält. An den Enden der Nervenfasern treten zunächst zwei kurze Aestchen auf als erste gabelförmige Endplattenanlage, welche wahrscheinlich bereits unter dem Sarcolemma gelagert ist (selbst bei jungen Eidechsen von 4—5 cm. Länge ist diese einfache Form des ersten Anlage noch häufig wahrzunehmen). Allmäh-

lich treten an beiden primären Aestchen 2, 3 bis 5 und mehr secundäre Aeste auf, die unter einander Anastomosen eingehen können. Bei 6 cm. langen Eidechsen waren die Endplatten schon völlig entwickelt, daneben fanden sich aber noch zahlreiche, wenig entwickelte Endgebilde. Das Vorhandensein von zweierlei Endgebilden legt mithin keineswegs Zeugniss ab für die Existenz von sensiblen und motorischen Endigungen, sondern nur für die Anwesenheit von Entwicklungsstadien oder Uebergangsformen der letzteren. An den Kühne'schen Muskelspindeln lassen sich nach Behandlung mit Lösungen von Osmiumsäure oder Vergoldung die gleichen Entwicklungsvorgänge der Endgebilde nachweisen, d. h. anfangs einfacher Endfaden (Axencylinder der markhaltigen Faser), dann gabelförmige Theilung, weiter secundäre Aeste und schliesslich Arborisation terminale. Die Endfasern zeigen starke Varicositäten, die an Stellen, wo ganze Gruppen von Muskelspindeln vorkommen, an Goldpräparaten ganze Bündel oder Garben dunkler Fasern bilden können. Die Endplatten der Warmblüter unterscheiden sich von denen der Reptilien durch folgende Momente: Sie sind im Allgemeinen kleiner; die körnige Masse der Sohle hebt sich nicht so deutlich von den Nervenverästelungen ab; die Endverzweigung (Arborisation terminale) besteht aus stärkeren Axencylindern mit sparsameren Verzweigungen, viel sparsameren Anastomosen und stumpfen Enden der Aeste wie in dem elektrischen Organe von Torpedo. Terminaisons en grappes und Enddolden kommen nicht vor, vielmehr sind die Endplatten unzweifelhaft motorisch. Die Untersuchungsmethoden bestanden in Vergoldung nach Löwit, Bremer, Ranvier, mit Aufbewahrung der Präparate in mit Ameisensäure angesäuertem Glycerin; Herstellung negativer Silberbilder und endlich Osmiumsäure. Vorzügliche Präparate lieferten mit Pikrocarmin gefärbte und in Carbolwasser eingeschlossene dünne Lagen der Intercostalmuskeln von Reptilien nach vorgängiger Injection von 1 proc. Osmiumsäure subcutan in die Rippengegend lebender Thiere. — Die Nervenendigungen in Corium und Epidermis. Die von Vf. zur Untersuchung verwandten Körpertheile wurden theils mit 0,5 bis 1,0 proc. Osmiumsäure behandelt, theils mit Gold imprägnirt. Das betreffende Object wurde entweder in eine Lösung von Goldchlorid in Ameisensäure von 1,6—1,12 spec. Gewicht, die vor der Anwendung zum Sieden erhitzt war, übertragen oder zunächst auf einige Minuten in reine Ameisensäurelösung eingelegt und dann erst der Wirkung reiner Goldlösung unterworfen; die Reduction erfolgte in 0,5—1,0 proc. Essigsäure. Ein Theil der Schnitte von mit Gold imprägnirten Objecten wurde auf 15—30 Secunden in verdünnte Lösung von kaustischem Kali (1—2 Tropfen einer concentriten Lösung auf ein Uhrglas voll Wasser) eingetaucht und darauf in Glycerin eingeschlossen. Endlich wurden auch mit Hämatoxylin und Pikrocarmin gefärbte Schnitte von in Müller-

scher Flüssigkeit erhärteten Körpertheilen mit bestem Erfolge zur Untersuchung verwandt. Die Herbst'schen und Vater-Pacini'schen Körperchen untersuchte Vf. bei Vögeln und Säugethieren und berücksichtigte dabei auch gleichzeitig die sogenannten Endkolben. Letztere finden sich in einfacherer und complicirterer Form vorzugsweise in der Haut des Schweinerüssels. Der letztere enthält auch in ausserordentlicher Zahl Tastkörper und Tastzellen mit Tastscheiben. Letztere Gebilde finden sich auch zahlreich bei Wasservögeln (Gans, Ente), in geringerer Menge beim Maulwurf und bei demselben verwandten Thieren. Die Kapseln der Herbst'schen und Vater-Pacini'schen Körperchen zeigen eine deutlich faserige Structur. Die die Kapseln bekleidende endothelähnliche Zellenschicht ist bei Vögeln weniger ausgebildet, „doch kann die zellige Hülle hier bis zum Innenkolben verfolgt werden; die von verschiedenen Autoren in der Substanz des letzteren aufgefundenen Kerne gehören der innersten den Innenkolben umfassenden Zellschicht an". Dem Einwurfe von Krause gegen eine ältere Arbeit L.'s über denselben Gegenstand begegnet Vf. mit der Bemerkung, er habe nicht behauptet, dass der Innenkolben aus wirklichem Marke bestehe, sondern nur dass der Inhalt desselben nicht in allen Theilen gleich sei, und dass seine chemischen Eigenschaften sich nicht scharf unterscheiden dürften von der Marksubstanz der Nerven. Der Axencylinder des betreffenden Körpers erscheint an Osmiumpräparaten stets längsgestreift; derselbe durchsetzt öfter der ganzen Länge nach ein Körperchen, um darauf in ein zweites, ja selbst in ein drittes einzutreten. Ein gleiches Verhalten beobachtete Vf. auch an den einfacheren Endkolben oder Kolbenkörperchen in der Haut beim Schweine. Die Krause-Merkel'schen Endkolben im Schweinerüssel sind sehr zahlreich; sie liegen im Corium dicht unter der Epidermisschicht, färben sich stark mit Gold, haben eine cylindrische, stark in die Länge gezogene Gestalt mit abgerundeten Enden. Die zutretenden markhaltigen Nerven bilden dichte Geflechte. Die an dem einen Ende eindringende Faser durchzieht als relativ dicker Faden den ganzen Körper und endet „abgerissen" am entgegengesetzten Ende. Nur wenige concentrische Schichten bilden die Kapseln dieser Gebilde. Dieselben sind identisch mit den Hoggan'schen oder Blackwell-Körperchen anderer Thiere. Ausserdem kommen aber auch noch complicirtere Formen vor: solche mit in 2—3 Aeste getheiltem Axencylinder, mit gewundenen Nervenfäden im Innern, mit reichen Verzweigungen und Fadennetzen. Eine noch mehr complicirte Form bieten die Krause'schen Endkolben der Conjunctiva dar; dieselben sind rundlich oder oval, mit gewöhnlich verzweigter, knäuelförmiger oder pinselförmiger Nervenfaser versehen. Sie bilden eine Uebergangsform zu den Meissner'schen und Grandry-Merkelschen Tastkörpern. Ihr Bau wird am zweckmässigsten ermittelt an vergoldeten Präparaten oder mittelst Essigsäure nach vorgängiger Fixirung

mittelst Dämpfen von Osmiumsäure. — Die Grandry-Merkel'schen Tastkörper, die Merkel'schen Tastzellen und die Ranvier'schen Tastscheiben bei gefiederten Thieren. Die Kerne der die Tastkörper bildenden Zellen sind sphärisch oder „dreikantig". Der dieselben einhüllende, ziemlich grobkörnige, aber trotzdem helle, etwas glänzende Zellkörper zeigt in der Ansicht von der Fläche eine Zusammensetzung aus concentrischen Schichten, in der Profilansicht dagegen erscheinen die Körner in Form „verticaler Bogen" angeordnet. Die nervösen Endscheiben (Menisci oder Discs) sind an Schnitten aus Müller'scher Flüssigkeit gleichmässig glatt, mit scharf begrenzten zarten Rändern, anscheinend aus einer centralen und einer Rindenschicht zusammengesetzt. An Osmiumpräparaten im Profile gesehen erscheinen sie homogen, stark glänzend und mehr oder weniger dunkelgrau oder braun gefärbt, während sie en face kaum wahrzunehmen sind, weshalb Merkel sie übersehen hat. An Goldpräparaten erscheinen sie en face als ovale, dunkelrosa gefärbte, platte, vertiefte oder gewölbte Scheiben, welche die zugehörige Zelle an einer Fläche überziehen oder zwischen zwei Zellen eingelagert sind, aber an Ausdehnung kleiner sind als die Zelle. Der in die Scheibe eintretende Nerv und zum Theil auch die Scheibe selbst sind noch von einer dünnen Schicht Nervenmark bekleidet, der grösste Theil der letzteren ist aber frei davon. Die Nervenendigung in den Tastkörpern erfolgt also in Gestalt einer scheibenförmigen Verbreiterung des Axencylinders; die Scheibe steht zwar in gewisser naher Beziehung zur zugehörigen Zelle, aber verschmilzt nicht mit dem Körper der letzteren. Die Fibrillen des Axencylinders breiten sich auf der oberen Fläche der Zelle fächerförmig aus, bilden so die Scheibe, aber endigen einfach abgerissen. — Ein wesentlich gleiches Verhalten zeigen die Nerven in den Wagner-Meissner'schen Körperchen beim Menschen. Letztere sind durch bindegewebige Einschnürungen in mehrere Abtheilungen oder Läppchen geschieden. Die Zellen innerhalb der letzteren liegen dicht aneinander, sind relativ klein und durch gegenseitigen Druck verschieden gestaltet. Die eigentlichen Nervenenden der Körper bilden auch keine Scheiben, sondern unregelmässig geformte Verdickungen sehr verschiedenen Durchmessers, die den Zellen nur anliegen, aber mit denselben keine nähere Verbindung eingehen. Die Zellen berühren einander unmittelbar und werden nur durch die zwischen ihnen verlaufenden Nervenäste theilweise von einander gesondert. Ihr grosser Durchmesser und relativ bedeutender Kern lassen vermuthen, dass diese zelligen Gebilde eher den Epithelien, als dem Bindegewebe beizuzählen sind. Die Nerven verlaufen in den Körpern stark geschlängelt in der Nähe der Kapsel, geben seitliche Aeste ab, die wiederum in Bündel von Fibrillen zerfallen; letztere enden mit den erwähnten starken varicösen Verdickungen. — Die Nervenendigungen in der Epidermis. Die „Tastelemente" liegen

im Schweinerüssel zwischen den Zellen des Stratum Malpighi grösstentheils in Gruppen von mehreren bis zu zehn Stück an den Enden der ins Corium eindringenden Epidermiskegel, weiter oben finden sich nur vereinzelte solche Tastzellen. Diese Merkel'schen Zellen heben sich an Osmiumpräparaten deutlich von den Epidermiszellen ab; sie sind rund oder oval, glatt (ohne Stachelfortsätze oder Zähnelungen), mit grossen Kernen und Kernkörpern, mit hellem, feinkörnigem Inhalt und „originell verdickten" Rändern. Letztere rühren von den die Zellen schalenförmig umfassenden Ranvier'schen Scheiben (Menisci) her. Die Länge der Zellen beträgt 0,009—0,018 mm., die Breite 0,006—0,012 mm. Sie liegen in und unmittelbar unter dem Epithel, mit dem Längsdurchmesser grösstentheils parallel zur Hautoberfläche gerichtet. Von den sie bedeckenden Scheiben ziehen zur Tiefe Fäden, die an Goldpräparaten als Nervenfibrillen sich charakterisiren, welche an den Zellen endigen. Die Scheiben sind mithin ebenso wie an den Grandry'schen Körpern verbreiterte Nervenenden. Je nach der Stellung im Profil oder Halbprofil erscheinen sie mondsichelförmig oder ringförmig, zuweilen unregelmässig rundlich, ja selbst sternförmig, fächerförmig, köpfchenförmig oder hnopfförmig, dabei von der Zelle wie von einer Kappe bedeckt. Zuweilen finden sich auch Zellen ohne Scheibe, wahrscheinlich ist in solchen Fällen dieselbe durch den Schnitt künstlich abgetrennt worden. Die Scheiben sitzen wie Blätter, Knospen oder Zweige an den Aesten der zutretenden marklosen Nerven, welche „subepitheliale" Geflechte bilden. Vor dem Austritte der Nerven in die Epidermisschicht endigen 1—3 Fasern derselben in „Kolbenkörperchen", welche in der oberflächlichsten Coriumschicht gelagert' sind. Dieselben erinnern an Pacini'sche Körperchen en miniature, sind theils gerade gestreckt, theils gebogen oder geschlängelt und bilden mithin einen Appendix zu den Endorganen. Selbst kleinen Gruppen von Merkel'schen Zellen von 3—4 Stück ist gewöhnlich ein Kolbenkörperchen beigesellt. In einer Polemik mit Hoggan weist Vf. nach, dass Letzterer die Merkel'schen Zellen gar nicht wahrgenommen habe. — Die freien Nervenenden im Epithel der Papillen. Vf. unterscheidet im Schweinerüssel intrapapilläre, innere und äussere peripapilläre, interpapilläre Nerven und Endknospen (letzere auch normal und degenerativ). Von dem „subepithelialen" Nervengeflecht, dessen ein Theil zu Tastscheiben sich entwickelt, treten zum Epithel zweierlei Nerven: erstens solche, die von den Papillen aus ins Epithel eindringen, und zweitens direct in den intrapapillären Bezirk eindringende Fasern; erstere bilden die intrapapillären und inneren peripapillären, letztere die interpapillären und äusseren peripapillären Bündel. Im Epithel bilden die Fasern nicht nur Geflechte, sondern wirkliche Netze; sie verbinden sich nie mit Epithelzellen (gegen Unna), sondern endigen zwischen denselben; sie endigen auch nicht mit Langerhans'schen Zellen, überhaupt nicht

in gesonderten Endgebilden, sondern nur in einfachen, aus eigener Nervensubstanz gebildeten Verdickungen. Die intrapapillären Fasern sind verschieden dick, enthalten noch auf einer Strecke Mark, sind scharf contourirt, stark geschwärzt nach Goldbehandlung und in dünneren und dickeren Bündeln angeordnet. In den dünneren liegen die Fasern dicht aneinander und bilden am Gipfel der Papille eine Biegung (es sind dies nach Vf. vielleicht vasomotorische Fasern). Die breiteren, vorwiegend marklosen, kernführenden Bündel zerfallen dagegen am Gipfel in eine Garbe von Fasern, welche in das Epithel eindringen. Die interpapillären Nerven bestehen aus 1—3 Fasern und zeigen stark geschlängelten Verlauf. Mit ihnen zusammen treten die äusseren peripapillären Nerven aus, welche jedoch die Papillen umflechten, sich in grosser Zahl um die Gipfel derselben „gruppiren“ und aus feineren „Fasern“ bestehen. Die interpapillären Nerven vereinigen sich und endigen zum Theil zwischen den Epithelzellen, bevor sie noch die Mitte des Höhendurchmessers des Interpapillarraumes erreicht haben. Grösstentheils erreichen sie aber das Niveau der Papillengipfel und bilden erst hier wiederholte Verzweigungen unter spitzen, stumpfen oder geraden Winkeln, oder entsenden auch lange Fäden, die das ganze Sehfeld durchkreuzen, oder bilden endlich auch weite und enge Schlingen (Ansae terminales), indem sie nach der Tiefe sich zurückbiegen. Manche Fasern dringen quer durch den Körper der Epithelzellen hindurch. Die Fasern im Epithel sind häufig mit Varicositäten bedeckt, welche wesentlich identisch sind mit den terminalen Verdickungen. Letztere zeigen oft relativ bedeutenden Umfang, eine rundliche, ovale oder birnförmige Gestalt und erscheinen homogen, compact, aber nicht faserig oder gestreift. Diese Endigungen liegen an der „Uebergangsstelle der Malpighi'schen Schicht in das Epiderm“, selten höher in der eigentlichen Hornschicht. In der letzteren finden sich jedoch Reihen grösserer schwarzer oder röthlicher Körner, d. i. infolge des Verhornungsvorganges in Zerfall begriffene Fasern; dieselben stellen somit einen physiologischen Degenerationsvorgang dar. Daneben machen sich bedeutend stärkere, stark geschlängelte, mit kurzen Verzweigungen versehene, gleichsam markhaltige Fasern bemerkbar, welche vom Stratum Malpighi bis zur Hornschicht vordringen. Nach des Vfs. Meinung sind dies noch nicht ausgebildete Nervenfasern oder Rückbildungsformen. — Die auf die Nervenendigungen in der Maulwurfsschnauze bezüglichen ausführlichen Mittheilungen des Vfs. stimmen im Wesentlichen mit den betreffenden Angaben von Eimer und Mojsisovics überein. Die an der Oberfläche der Schnauze sich äusserlich manifestirenden warzenförmigen Hervorragungen werden von Epidermiscylindern gebildet, welche sich auch in das Substrat tief einsenken. Die in denselben in regulärer Anordnung vereinigten Zellen zeigen eine konische Gestalt; der Scheitel der Kegel

ist dem Centrum zugekehrt, die Basis der Peripherie des Cylinders, welcher von concentrisch angeordneten Zellen eingescheidet wird. An der Basis der Epithelcylinder liegen reichliche Merkel'sche Tastzellen. Aus einem dichten, noch im Corium unterhalb der Cylinder gelagerten „subepithelialen" Geflecht treten zahlreiche markhaltige Nervenbündel an die Basis der Cylinder und zerfallen beim Eintritt in das Epithel in ganze, regelmässig angeordnete Garben von marklosen Axencylindern. In der Axe des Epithelcylinders verlaufen 2 bis 3 stärkere Endfibrillen; in gleicher Richtung ziehen reichlichere „Randfasern" in der Nähe der Peripherie des Cylinders gegen dessen Oberfläche; der grösste Theil der Fasern ist jedoch an der Peripherie des Cylinders unregelmässig angeordnet und verläuft, wiederholt dichotomisch sich verzweigend, nicht ganz bis zur Oberfläche hin. Die Endigung der Fasern erfolgt in Form von rundlichen, nagel- oder blättchenförmigen Nervenendknospen zwischen den Epithelzellen und steht in keiner näheren Beziehung zu den letzteren selbst. In der Nähe der Epidermisoberfläche finden sich beim Maulwurfe ähnliche in Degeneration begriffene Nervenenden (Reihen von Körnchen oder isolirte Kügelchen) wie im Schweinerüssel. Vf. spricht sich zum Schlusse gegen die Annahme aus, dass die betreffenden Epithelcylinder rudimentäre Haaranhänge darstellen. Im Schnabelepithel der Gans und Ente fand Vf. mittelst des Vergoldungsverfahrens reichliche Nerven, welche bisher noch nicht beschrieben worden sind. Er unterscheidet drei Schichten in der Epidermis: die Malpighi'sche, die mittlere oder lockere und die Hornschicht. Bei Vögeln ist die mittlere Schicht stärker entwickelt als die Hornschicht; ihre Zellen sind etwas abgeplattet, „spindelförmig" und hängen nur locker zusammen, so dass sie leicht von einander gelöst werden können. Die aus dem Substrat austretenden Nerven ziehen durch das Malpighi'sche Stratum in dünnen, langen, wenig varicösen, sich dichotomisch verzweigenden Fäden senkrecht zur mittleren Schicht, in welcher sie mittelst zahlreicher, kurzer, stark geschlängelter, relativ dicker und untereinander anastomosirender Verzweigungen einen „intraepithelialen Endplexus" bilden. Im Hornstratum sind absolut keine Nerven enthalten, nur an seiner inneren Grenze finden sich die gleichen degenerativen Formen wie beim Schwein und Maulwurf. — Die Nerven und Nervenendigungen der Haare. Vf. liefert neben einer historischen Uebersicht über die betreffenden Untersuchungen eine ausführliche Beschreibung der Tasthaarbälge mit ihrem Schwellkörper, Schildkörper (Ringwulst, Tastkissen) etc., die jedoch nichts Neues bietet und hier füglich übergangen werden kann. Die Untersuchungsmethoden waren wesentlich die gleichen, wie bei den vorbeschriebenen Körpertheilen: Osmium und Gold, letzteres zum Theil nach vorgängiger Erhärtung in Müller'scher Flüssigkeit. Die zutretenden Nerven bilden an der Haarwurzel complicirte Geflechte (Decussatio ner-

vorum pili), welche dieselbe umfassen. Vf. unterscheidet dreierlei Geflechte: ein Grundgeflecht, ein extravaginales und ein intravaginales Geflecht. Von den in die Papillen eindringenden Nerven gehen oft, selbst in der Nähe des Epidermis, einzelne Zweige ab und wenden sich zum Haarbalge, welcher somit aus der Tiefe des Corium und von der Oberfläche desselben her Nervenfasern erhält. Von dem den Haarbalg in seiner äusseren Schicht umspinnenden dichten Geflecht dringen zahlreiche Aeste in die Balken des Schwellkörpers und bilden hier bereits einzelne Tastzellen mit Endplatten (Menisci). Weiterhin ziehen sie zum kleineren Theile durch den Ringwulst, zum grösseren Theile an demselben vorbei und treten in das innere Blatt des Haarbalges und von hier erst durch die Glashaut hindurch zur äusseren Wurzelscheide, wobei sie sich in einen breiten Pinsel auflösen. Bis zur Glashaut sind die Fasern markhaltig. Im Ringwulst bilden sie keine eigentliche Endigung, nur in dessen oberer (äusserer) Abtheilung findet sich eine dichte Reihe „knäuelförmiger Enden", doch ist das betreffende Bild nicht ganz klar. Die meisten der Fibrillen dringen nach längerem oder kürzerem bogenförmigen Verlaufe senkrecht durch die Glashaut, nur ein Theil derselben bildet vermittelst Anastomosen ausserhalb der Glashaut ein „Netz" (den angeblichen Schöbel'schen Nervenring). Die äussere „Bonnet'sche Nervenschicht" ist wahrscheinlich nichts Anderes, als die zum Schildkörper in näherer Beziehung stehenden Geflechte. Die „lanzettförmigen" Bildungen von Bonnet sind einfache markhaltige Verdickungen der Nervenfasern vor ihrem Durchtritt durch die Glashaut, welche sich auch an der Bildung des vorerwähnten Nervennetzes betheiligen. Die durchtretenden Fasern endigen alsbald in Merkel'schen Tastzellen, welche an ihrer gewölbten dem Haar zugekehrten und schräg nach oben gewandten Fäche mit Ranvier'schen Endscheiben bedeckt sind. Die Schicht derselben ist relativ breit, reicht vom konischen Körper bis zum Schwellkörper und ist am meisten entwickelt in der Gegend des Schildkörpers, wo die Haarscheide mit Tastzellen wie bestreut erscheint, deren Scheiben die eigentlichen Endigungen des terminalen Geflechtes bilden. Die Zellen und Scheiben zeigen den gleichen Bau wie die oben beschriebenen. Stellenweise lassen sich Verbindungsfasern zwischen den einzelnen Scheiben wahrnehmen. Daneben finden sich von den Scheiben ausgehende Fasern, die zwischen die Zellen der Wurzelscheide eindringen, sich verzweigen und frei endigen oder umbiegend Endschlingen bilden. Die durch die Glashaut tretenden marklosen Fasern sind zart, theilen sich nicht selten gabelförmig und jeder Zweig endigt dann in Endscheiben. An den Bälgen der „dünnen" Haare vom Maulwurf fand Vf. zwar reichliche Nerven, aber keine Endscheiben; in der äusseren Wurzelscheide zeigten sich nur einfache Endigungen mit verschiedenartigen Verdickungen. Bei der Katze dagegen, beim Schwein

und bei Wiederkäuern fanden sich deutliche Endscheiben, resp. Tastzellen.

Ueber den Bau der quergestreiften Muskelfasern. An der Uebergangsstelle des M. gastrocnemius in die Sehne bei Nagern und insbesondere Ratten fand *Lawdowski* sehr grosse Zellen von 0,060 mm. Länge und 0,022 mm. Breite. Dieselben sind protoplasmareich, sehr körnig, hell, unregelmässig oval, mit einer (abgeflachten) Oberfläche der Muskelfaser anliegend, enthalten einen bis zwei runde oder ovale Kerne und unterscheiden sich sehr wesentlich von den übrigen Zellen des Bindegewebes, d. i. den platten fixen Zellen, Wanderzellen, plasmatischen und Mastzellen u. s. w. Sie haben keine Beziehung zu den Nerven oder dem intramusculären Bindegewebe, stimmen aber wesentlich überein mit den Zellen, welche bei gewissen Thieren, z. B. Crustaceen, die äussere Fläche des Sarcolemma bekleiden und hier mit den Muskelnerven in unmittelbarer Beziehung stehen. Die Zellen finden sich zum Theil reihenweise angeordnet, wobei die grösseren Elemente der Kette der Sehne genähert sind, die kleineren dagegen in entgegengesetzter Richtung den Muskelfasern aufliegen. Analoge Ketten finden sich zwischen den Muskelfasern bei Kaltblütern (Fröschen, Eidechsen, Giftschlangen). Diese letzteren Gebilde bilden die Vorläufer der Kühne'schen Spindeln, d. i. Entwicklungsstufen der Muskelfasern, resp. junge neugebildete Fasern. — Vf. fand ferner bei Ratten, dass die Muskelfasern sich unmittelbar in die Sehnen fortsetzen. Dasselbe soll deutlich nachzuweisen sein an den kurzen Muskelfasern der Larven von Axolotlen und Fröschen von 2 cm. Länge, welche in der Nähe der Chorda gelagert sind. Bei Behandlung derselben mit Pikrinsäure und Färbung mit Hämatoxylin, Safranin, Carmin u. s. w. soll der Uebergang der Muskelfibrillen in die Fasern der Sehnenbündel ganz evident und unzweifelhaft sein. Dasselbe sah Vf. an Muskeln von Ratten und Mäusen nach Behandlung mit 1 proc. Osmiumsäure und Zerfaserung in einem Tropfen Pikrocarmin oder Methylgrün. Ausserdem fand Vf. bei erwachsenen Fröschen auch eine Vereinigung der Muskelfasern mit Sehnenbündeln vermittelst eines verbindenden Cementes. — Zur Darlegung der feineren Texturverhältnisse der Muskelfasern eignen sich die Landkäfer besser, als die Wasserkäfer (z. B. Hydrophilus piceus), insbesondere die aus der Familie der Geotrupinae, sowie auch die gewöhnlichen Spinnen, insbesondere die Waldspinnen und die Tarantel, vorzüglich jedoch die Familie der Oxyopidae; von Warmblütern liefern die Muskeln von Sciurus vortreffliche Objecte. Die Extremitätenmuskeln von Geotrupes stercorarius gehören zu der weissen Muskelform. Werden die blossgelegten und etwas gespannten Muskeln desselben durch 12 Stunden mit Drittelalkohol behandelt und dann mit Pikrocarmin gefärbt, so zeigen sie vorzüglich sämmtliche charakteristische Querstreifen oder Scheiben; die Nebenscheiben erweisen sich als

ständige Bestandtheile der Fasern. Vorzügliche Bilder liefern die gelben Muskeln von Geotrupes, Musca, Hydrophilus, Hydrous caraboides u. a., wenn sie frisch in ihrer eigenen Flüssigkeit zerzupft und nach erfolgter Demidessication mit Hämatoxylin gefärbt werden, sowie auch mit Hämatoxylin und Eosin nach Einwirkung von Drittelalkohol oder 1 proc. Osmiumsäurelösung. Hämatoxylin färbt die kinetische Substanz, aber nicht die disdiaklastische und plasmatische. Aber auch der Hensen'sche Streifen wird entschieden gefärbt, nur die Merkel'sche Mittelscheibe nimmt nur schwer und nicht immer Färbung an, weil sie vielleicht aus disdiaklastischer Substanz besteht. Die Anzahl der Nebenscheiben kann vermehrt sein auf 2, 3, selbst bis 4 an Fasern nach der Maceration in Drittelalkohol, die Vermehrung ist also ein Kunstproduct. Ueber die Vorgänge bei der Contraction gestattet sich Vf. kein entscheidendes Urtheil, doch glaubt er, dass eine wirkliche Umkehrung in der Lagerung der kinetischen Substanz nicht statthabe, vielmehr nur eine gegenseitige Annäherung aller Theile erfolge und das Merkel'sche homogene „Zwischenstadium" dem Momente der stärksten Contraction entspreche. Dabei schwinden in den gelben Muskeln die „dünnen" Scheiben ganz zwischen den „dicken Scheiben", während in den weissen gerade die dünnen Scheiben bei der vollen Contraction am deutlichsten sich manifestiren, (so bei Geotrupes, Astacus und selbst bei Warmblütern). Es lässt sich mithin keine für alle Thiere und alle so verschiedenen Muskelfasern allgemein gültige Contractionstheorie aufstellen. — Vf. bestätigt weiterhin die von Retzius an Dytiscus gemachten Beobachtungen und erweitert dieselben durch Angaben über eigene Resultate, die an Spinnen gewonnen sind. Er entnahm die Muskeln mittelst eines kleinen, feinen und sehr scharfen Scalpells und zerbröckelte dieselben damit auf dem Objectträger in Glycerin; zur Anfertigung von Schnitten bedarf es der Osmium- oder Goldwirkung mit nachfolgender Erhärtung in Alkohol. Unter den so erzielten Bröckeln finden sich viele, welche gute und klare Querschnittsbilder liefern. Die von den sternförmigen Retzius'schen Zellen ausstrahlenden scheinbaren Fäden verzweigen sich in ihrem Verlaufe zum Sarcolemma, anastomosiren untereinander und umschliessen in den so gebildeten Maschen „Protoplasma". Thatsächlich stellen diese Fäden nur Durchschnittsbilder dar von zarten, wahrscheinlich protoplasmatischen, membranösen Zellfortsätzen, welche scheidewandartig die Faser der Länge nach in fibrillenförmige Abtheilungen (auf dem Querschnitt in Cohnheim'sche Felder) zerlegen, in querer Richtung dagegen die Merkel'schen End- und Mittelscheiben (Hensen'sche Streifen) herstellen, somit die „Muskelelemente" allseitig begrenzen. Am grössten sind die Cohnheim'schen Felder, resp. am spärlichsten die Verzweigungen der Hüllenmembranen bei Musciden und Bienen; bei Dytiscus, Spinnen und Krebsen sind sie wesentlich kleiner, resp. die Membranen zahlreicher, am kleinsten und

somit auch die Fibrillen am dünnsten beim Frosch und Warmblütern, so dass das protoplasmatische Gerüst über die musculäre Substanz stellenweise zu prävaliren scheint. Das Gerlach'sche Netz innerhalb der Fasern ist nichts Anderes, als die Profilansicht des erwähnten Gerüstes, welches die Goldsalze ebenso stark reducirt, wie die Nerven. An den Spinnenmuskeln ist es Vf. wiederholt gelungen, die Elemente des Gerüstes zu isoliren. Sie stellten körnige ovale oder dreieckige Gebilde dar mit kleinem Kern und ungemein reichlichen Fortsätzen. Daneben fanden sich noch kurze Stücke vom Sarcolemma, mit welchem die Fortsätze in „organischer" Verbindung standen. Während bei Spinnen die Retzius'schen Zellen in der Mitte der Fasern liegen und ihre Fortsätze radiär zum Sarcolemma senden, hört diese reguläre Anordnung der Fortsätze und centrale Lagerung der Kerne schon beim Flusskrebse auf. Die Fortsätze ziehen hier und bei Fröschen und Warmblütern von einem Kerne zu dem anderen benachbarten und umschliessen relativ kleine polygonale Felder. Bei Geotrupes schliessen die Netze der Fortsätze verhältnissmässig sehr reguläre sechs- und achteckige Felder ein (zuweilen erscheinen dieselben aber auch rundlich, wahrscheinlich infolge von Quellung), die im Centrum der Faser gross, an der Peripherie nach dem Sarcolemma zu klein sind. Endlich bestätigt Vf. auch noch die Beobachtungen von Kölliker an Axolotlen, von Retzius bei Dytiscus und von Bremer bei Hydrophilus, wonach auf Querschnitten auch im Innern der Cohnheim'schen Felder feine mit Gold sich färbende Punkte vorkommen, resp. feine Fäden im Innern der Fibrillen, die mittelst zarter Fortsätze untereinander zusammenhängen, so dass „die Muskelfaser von einem ungemein dichten Netze dickerer und dünnerer protoplasmatischer Fortsätze durchflochten wird". In letzterer ist der Sitz zu suchen vieler pathologischer Veränderungen der Musculatur, z. B. der fettigen Degeneration. *Hoyer.*]

Dritter Theil.

Entwicklungsgeschichte.

Erste Abtheilung.

Allgemeine Entwicklungsgeschichte und Zeugung.

Referent: Professor Dr. **B. Solger.**

I.

Allgemeine Entwicklung.

1) *Jessen, C.,* Der lebenden Wesen Ursprung und Fortdauer nach Glauben und Wissen aller Zeiten, sowie nach eigenen Forschungen. Berlin, Reimer. 12 Mk.

2) *Blanchard, R.,* L'origine de la vie et l'organisation de la matière. Revue scientif. 22. année. No. 6. p. 161—170.

3) *Derselbe,* L'atavisme chez l'homme. Revue d'Anthropolog. 2. sér. T. VIII. p. 425—492.

4) *Duval, M.,* Le transformisme. Revue d'Anthropolog. 1885, 1. p. 1—38.

5) *Wetterhan, D.,* Beiträge zur Geschichte der Entwicklungslehre. Kosmos 1885. I. S. 401 ff.

6) *Spitzer, H.,* Beiträge zur Descendenztheorie und zur Methodologie der Naturwissensch. Leipzig, Brockhaus. 1886. (Ende 1885 erschienen). 538 Stn. 12 Mk.

7) *Schmidt, Osc.,* Entstehung neuer Arten durch Verfall und Schwund älterer Merkmale. Zeitschr. f. wissensch. Zoolog. Bd. 42. S. 639—647.

8) *Brooks, W. K.,* Ueber ein neues Gesetz der Variation. Jenaische Ztschr. f. Naturw. Bd. 18. S. 452—462.

9) *Sutton, J. Bland,* On hypertrophy and its value in evolution. Proceed. of the zoolog. soc. of London. 1885. Part. III. p. 432—445.

10) *Davidson, J.,* On the influence of some conditions on the metamorphosis of the blow-fly (Musca vomitoria). Journal of anat. and physiol. Vol. XIX. P. II. p. 150—165.

11) *Laulanié, F.,* Sur l'évolution comparée de la sexualité dans l'individu et dans l'espèce. Compt. rend. hebd. d. s. de l'ac. d. sc. Bd. 101. p. 393—395.

12) *Hensen, V.,* Die Grundlagen der Vererbung nach dem gegenwärtigen Wissenskreis. Landwirthschaftl. Jahrbücher. 1885. S. 731—767. 2 Tafeln. (Nach dem in der „Rundschau auf d. Geb. d. Thiermedicin und vergl. Path." [Jahrgang II., No. 8—10] abgedruckten Auszug referirt).

13) *Kölliker, A.,* Ueber Vererburg (Idioplasma). Sitzungsber. d. phys.-med. Ges. in Würzburg. 1885. No. 3 u. 4. S. 46—49.

14) *Derselbe,* Die Bedeutung der Zellenkerne für die Vorgänge der Vererbung. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 42. S. 1—46.

15) *Peter, A.,* Vererbung der elterlichen Merkmale auf pflanzliche Bastarde. Sitzungsber. d. Ges. f. Morph. u. Phys. in München. I, 1.
16) *Crampe,* Zuchtversuche mit zahmen Wanderratten. Landwirthsch. Jahrbücher. 1883 u. 1885. (Referat im Biolog. Centralbl. IV. No. 21. S. 667.)
17) *Derselbe,* Die Gesetze der Vererbung der Farbe. Zuchtversuche mit zahmen Wanderratten. Landw. Jahrb. Bd. 14. S. 379—399 u. S. 539—619. (Referat im Biolog. Centralbl. Bd. V. No. 15. S. 465 und No. 20. S. 615.)
18) *Weismann, A.,* Ueber die Bedeutung der geschlechtlichen Fortpflanzung für die Selectionstheorie. Tagebl. d. Naturforsch.-Vers. in Strassburg. S. 42—56.
19) *Virchow, R.,* Ueber Acclimatisation. Tagebl. d. Naturf.-Vers. in Strassburg. S. 540—552. (Nebst Gegenbemerkung von Weismann.)
20) *Weismann, A.,* Die Continuität des Keimplasmas als Grundlage einer Theorie der Vererbung. Jena, Fischer. 122 Stn.
21) *Derselbe,* Zur Frage nach der Unsterblichkeit der Einzelligen. Biolog. Centralbl. IV. No. 21. S. 650—665. No. 22. S. 677—691.
22) *Kaltenbach, R.,* Immunität im Lichte der Vererbung. Virch. Arch. Bd. 101. S. 14 ff.
23) *Schimkewitsch, R.,* Ueber die Identität der Herzbildung bei den Metazoen. Zool. Anz. No. 198. S. 384—386.
24) *Kollmann, J.,* Ueber gemeinsame Entwicklungsbahnen der Wirbelthiere. Zeitschr. f. wissensch. Zoolog. No. 41. S. 517—524.
25) *v. Chauvin, M.,* Ueber die Verwandlungsfähigkeit des mexicanischen Axolotl. Zeitschr. f. wissensch. Zoolog. Bd. 41. S. 365—389.
26) *Dahl, F.,* Saison-Dimorphismus bei Spinnen. Zoolog. Anz. No. 198. S. 376.
27) *Berthau, Ph.,* Ueber den Saison-Dimorphismus und andere Lebenserscheinungen bei Spinnen. Zoolog. Anz. No. 201. S. 459—464.
28) *Karsch, Fr.,* Zur Frage: Saison-Dimorphismus bei Spinnen? Zoolog. Anz. No. 204. S. 532—533.
29) *Goette, A.,* Ueber den Generationswechsel der Cestoden. Beiträge mecklenburg. Aerzte zur Lehre von der Echinococcuskrankheit. S. A. 1885.
30) *Haacke, W.,* Ueber Helotes scotus und Eimer's Theorie der Thierzeichnungen. Zoolog. Anz. No. 203. S. 507—508.
31) *Derselbe,* Ueber die Farbe der Tiefseekrabben, gekochten Krebse und Paguren. Biolog. Centralbl. V. No. 12. S. 367—369.
32) *Hoffmann, L.,* Ueber Hautfarbe und Abzeichen. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. XII. S. 51—60.

---

33) *Born, G.,* Biologische Untersuchungen. I. Ueber den Einfluss der Schwere auf das Froschei. Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. XXIV. S. 475—545. 2 Tafeln.
34) *Rauber, A.,* Ueber den Einfluss der Schwerkraft auf die Zelltheilung und das Wachsthum. Berichte der naturforsch. Gesellsch. zu Leipzig. 1884. 11. Nov. (1885 erschienen.)
35) *Roux, W.,* Beiträge zur Entwicklungsmechanik des Embryo. I. Zur Orientirung über einige Probleme der embryonalen Entwicklung. Zeitschr. f. Biol. Bd. 21. N. F. 3. 118 Stn. — III. Ueber die Bestimmung der Hauptrichtungen des Froschembryo im Ei und über die erste Theilung des Froscheies. Breslauer ärztl. Zeitschr. 1885. No. 6 ff. 54 Stn.
36) *Maggiorani, Carlo,* Influenza del magnetismo sulla embriogenesi. Contributo alle ricerche biologiche. Roma 1885.
37) *Yung, E.,* Influence du nombre des individus contenus dans un même vase et de la forme de ce vase sur le développement des larves de grénouille. Compt. rend. hebd. d. s. de l'ac. d. sc. T. 101. No. 20. p. 1018—1020.

38) *Haacke, W.,* Ueber eine neue Art uterinaler Brutpflege bei Reptilien. Zool. Anz. No. 200. S. 435—439.
39) *Derselbe,* Ueber eine neue Art uterinaler Brutpflege bei Wirbelthieren. Zool. Anz. No. 202. S. 488—490.
40) *Grassi, Battista,* Intorno allo Sviluppo delle api nell' Uovo. Catania 1885.

II.

Zeugung.

41) *Richarz,* Bemerkungen über die Ursachen der Geschlechtsbildung. Fortschr. der Medicin. Bd. III. S. 722.
42) *Thallwitz, J.,* Ueber die Entwicklung der männlichen Keimzellen bei den Hydroiden. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XVIII, 2. S. 385—444. 2 Tafeln.
43) *Stolzmann, J.,* Quelques remarques sur le dimorphisme sexual. Proceed. of the zoolog. soc. of London. 1885. P. III. p. 421—432.
44) *Hoffmann, H.,* Ueber Sexualität. Botanische Ztg. 1885. No. 10 u. 11.
45) *Wielowiejski, H. v.,* Das Keimbläschenstadium des Geschlechtskernes. Ein Beitrag zur Bildungsgeschichte der Geschlechtsproducte. Zoolog. Anzeiger. No. 211. S. 723—728.
46) *Roule, L.,* Sur le développement des enveloppes ovulaires chez les Tuniciens. Recueil zool. suisse. II. p. 195—202.
47) *Will, L.,* Bildungsgeschichte und morphologischer Werth des Eies von Nepa cinerea und Notorecta glauca. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 41. S. 311 bis 364. 3 Tafeln.
48) *Wielowiejski, H. v.,* Zur Kenntniss der Eibildung bei der Feuerwanze. Zool. Anz. VIII. No. 198. S. 369—375.
49) *Brandt, A.,* Die Ernährung und das Wachsthum des Dotters im Insektenei. Zoolog. Anz. No. 191. S. 188—191.
50) *Korschelt, E.,* Zur Frage nach dem Ursprung der verschiedenen Zellenelemente der Insektenovarien. Zool. Anz. No. 206. S. 581—586. No. 207. S. 599—605.
51) *Cunningham, J. T.,* E. van Beneden's Researches on the maturation and fecondation of the ovum. Quart journ. of microsc. science. Jan. 1885. p. 107—135. 1 Tafel.
52) *Owsjannikow, Ph.,* Studien über das Ei, hauptsächlich bei Knochenfischen. Mémoires de l'acad. imp. des sciences de St. Petersbourg. VII. sér. T. 33. No. 4.
53) *Nathusius, W. v.,* Besteht eine ausnahmslose Regel über die Lage der Pole des Vogeleies im Uterus im Verhältniss zur Kloakenmündung? Zool. Anz. No. 199. S. 415.
54) *Lunel, G.,* Sur la variation dans les oeufs du vautour moine. Recueil zoolog. suisse. II, 3. p. 507—520. 2 Taf.
55) *Kehr, J.,* Die Aufnahme des menschlichen Eies in die Tuba und seine Fortleitung bis in den Uterus. Inaug.-Dissertat. Jena. 1 Mk.
56) *Strassburger. E.,* Neue Untersuchungen über den Befruchtungsvergang bei den Phanerogamen als Grundlage für eine Theorie der Zeugung. Jena 1884. 176 Stn. 2 Tafeln.
57) *Selenka, E.,* Zur Befruchtung des thierischen Eies. Biol. Centralbl. V. No. 1.
58) *Patten, W.,* Artificial fécondation in the mollusca. Zool. Anz. No. 193. S. 236—237.
59) *Vialleton, L.,* Sur la fécondation chez les Céphalopodes. Compt. rend. hebd. d. séanc. de l'ac. d. sc. T. 101. No. 12. p. 619—621.
60) *Dewitz, J.,* Ueber die Vereinigung der Spermatozoen mit dem Ei. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 37. S. 219—223.

61) *Nijhoff, G. C.*, Der Ort der Befruchtung. Gynäkol. Centralbl. IX. 26.
62) *Hertwig, O.* u. *R.*, Experimentelle Untersuchungen über die Bedingungen der Bastardbefruchtung. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XIX. S. 121—165.
63) *Kühn, J.*, Fruchtbarkeit der Gayalbastarde. Biol. Centralbl. IV. 1885. No. 24. S. 766—768.
64) *Zacharias, O.*, Zur Frage der Fortpflanzung durch Quertheilung bei Süsswasserplanarien. Zoolog. Anz. No. 209. S. 666—667.

Blanchard's (2) Gedankengang ist folgender: Es ist sicher, dass auf unserem Planeten nicht zu allen Zeiten Lebewesen vorhanden waren. Es fragt sich nun, unter welchen Bedingungen konnte das Leben auf der Erde in die Erscheinung treten. Es erscheint unmöglich, auf experimentellem Wege erweisen zu wollen, dass es keine Urzeugung gibt. Gesetzt auch, es gelänge dies wirklich, so hätte dieser Nachweis doch nur für die Gegenwart Gültigkeit und nicht auch für frühere Epochen, in denen die Temperatur, der Feuchtigkeitsgehalt, die elektrischen Verhältnisse und die ganze Zusammensetzung der Atmosphäre eine andere war als heutzutage. Es lässt sich ferner wahrscheinlich machen, dass im Laufe der geologischen Entwicklung die Atmosphäre unaufhörlich an Dichtigkeit abgenommen hat. Dagegen scheint seit der Bildung einer festen Erdrinde der Gehalt der atmosphärischen Luft und des Wassers an Kohlensäure sich nicht beträchtlich geändert zu haben. Die Kohlensäure der Luft und des Wassers stammt aus Schichten, die unterhalb des Granits liegen. Seit den ältesten Epochen unserer Erde war ihre Production keinen Augenblick unterbrochen. Andererseits arbeiten Mineralien und Vegetabilien unablässig an ihrer Zersetzung. Die ersten lebenden Wesen sind nicht in der Atmosphäre aufgetreten, sondern im Meere. Seit der silurischen Epoche bis auf die Gegenwart hat die chemische Zusammensetzung des Meerwassers sich nicht wesentlich geändert. Wir dürfen schliessen, dass sie seit den laurentischen Schichten dieselbe war. Nun waren aber schon die laurentischen Meere von Lebewesen (Archaeospherina, Aspidella) bevölkert, welche im Vergleich zu den gegenwärtigen Moneren einen gewissen Grad von Complication erkennen lassen. Man darf aber nicht vergessen, dass so einfache Organismen, wie Moneren oder Amöben wegen des Mangels fester Stützgebilde nur unter ganz besonders günstigen Umständen in fossilem Zustande uns erkennbar erhalten sein können. Es fragt sich nun: Wie ist das Leben entstanden? Durch ein Phänomen, analog demjenigen der Entstehung eines Krystalls im Meerwasser, mit anderen Worten auf dem Wege der Urzeugung. Diese Hypothese wird von der Vernunft geradezu gefordert, und bei den Fortschritten der Chemie in der Kunst, organische Stoffe aus anorganischen herzustellen, müssen unsere Zweifel, dass die Natur dasselbe leisten könnte, mehr und mehr verstummen. Bei der Annahme, dass die Erde von einem anderen Weltkörper aus durch Vermittelung

eines auf sie gelangten Meteoriten mit Lebewesen bevölkert worden sei, wird die Frage nur verschoben und das Problem noch verwickelter.

Derselbe (3) zieht die verschiedenen Apparate und Organe des menschlichen Körpers (Skelet, Verdauungs-, Circulations-, Urogenitalapparat u. A. m.) in Vergleich mit den betreffenden Gebilden gewisser Wirbelthiere, der Reptilien und der Säugethiere (besonders der Marsupialia, Halbaffen und Affen). Er findet überall in bestimmten Bildungsanomalien der menschlichen Organe unwidersprechliche Zeugnisse für die verwandtschaftlichen Beziehungen zu den genannten Thiergruppen im Allgemeinen und zu den Primaten im Besonderen. Die Verwandtschaft mit den zuletzt aufgeführten Abtheilungen fällt übrigens so sehr in die Augen, dass sie selbst von den eingefleischtesten Gegnern der Lamarck'schen Lehre nicht in Zweifel gezogen wird. Aber man darf bei der Annahme dieses Satzes nicht stehen bleiben. Vf. macht eine Reihe von Thatsachen (Vorkommen eines Schwanzes, eines unpaaren Lungenlappens, einer doppelten, scheibenförmigen Placenta [Perrier 1884], eines Os centrale carpi u. a. m.) geltend, welche uns zu der Vorstellung zwingen, dass in früheren Zeiten die Vorfahren des Menschen oder vielmehr die Lebewesen, von denen er abstammt, im Besitz einer anatomischen und physiologischen Organisation gewesen sein müssen, die von derjenigen der heutigen anthropomorphen und katarhinen Affen sich nicht wesentlich unterschied. Freilich muss man sich hüten, den Affen, von dem der Mensch abstammt, unverändert in der heutigen Natur suchen zu wollen. Versuchen wir nach dem Vorgange der Paläontologen unseren Vorfahren im Geiste uns zu reconstruiren, so erhalten wir einen Organismus, der bei vielfacher Aehnlichkeit mit den gegenwärtig lebenden Affen doch keinem derselben völlig gleicht. Dies darf nicht Wunder nehmen; verlangen wir doch auch nicht, das Hipparion neben dem Pferde zu sehen oder den Archaeopteryx neben dem Adler. Die Entwicklungsbahn der lebenden Wesen ist eben dem Weg eines nicht periodisch wiederkehrenden Kometen zu vergleichen, der unaufhörlich in Bewegung, stetig von seinem Ausgangspunkte sich entfernt.

Die Rinde von Caminus Vulcani, eines der ausgeprägtesten und schönsten Schwämme des adriatischen Meeres, wird aus eigenthümlichen Geodiakugeln gebildet. *Schmidt* (7) hatte bei einer früheren Gelegenheit es wahrscheinlich zu machen gesucht, dass diese Spongie eine Tetractinellide ohne die charakteristischen Vierstrahler sein möchte. Vf. kann nun zeigen, dass es sich hier wirklich um allmählichen Verfall und schliesslichen Schwund des Vierstrahlers handelt. Bei Caminus osculosus (Insel Sercq) kommen nämlich neben massenhaften Geodienkugeln und Sternen auch Vierstrahler in nicht geringer Anzahl vor, seltener bei C. Vulcani. Man kann ferner bei der erstgenannten Form nur wenig veränderte Vierstrahler durch alle Stufen der Deformität bis

zur Krüppelgestalt verfolgen. Damit ist, wenn auch die Ursache des Verfalls verborgen bleibt, in Caminus der Beweis geführt, dass durch den Schwund eines ehemals bestimmenden wichtigen Ordnungscharakters eine neue, als Gattung zu bezeichnende Form sich ausgebildet hat.

Düsing hat vor Kurzem (s. diesen Bericht. Bd. XII. S. 403) vielfache Beweise dafür beigebracht, dass bei Menschen, Thieren und Pflanzen günstige äussere Verhältnisse ein Anwachsen in der Zahl der Geburten von weiblichen Kindern verursachen, während ungünstige äussere Verhältnisse ein Zunehmen der männlichen Geburten bewirken. Der Ueberschuss an männlichen Geburten unter ungünstigen Bedingungen hat ihm zufolge den Nutzen, einer starken Inzucht vorzubeugen. *Brooks* (8) erkennt die Richtigkeit dieses Satzes an, fügt aber hinzu, es sei dies nur ein Theil der Wahrheit. Vf. erinnert daran, dass er in seinem Buche: „Heredity" (Baltimore 1883) die Behauptung aufstellte: Die beiden Geschlechtselemente haben bei allen höheren Pflanzen und den meisten Metazoen durch Arbeitstheilung besondere Functionen erhalten derart, dass die männliche Zelle die Variation verursacht, während das Ei die erblichen Charaktere der Species überträgt. Von den Gründen, mit welchen er seine Thesis stützt, können hier nur einige aufgeführt werden, nämlich: 1. Die Möglichkeit der Parthenogenesis zeigt, dass das Ei alle Grundeigenschaften der Species übertragen kann; 2. eine Variation, welche zuerst in einem Männchen erscheint, hat viel mehr Wahrscheinlichkeit erblich zu werden, als eine solche, welche zuerst in einem Weibchen auftritt; 3. Organe, welche auf männliche Individuen beschränkt sind, oder welche bei den Männchen eine wichtigere Function haben als bei den Weibchen sind viel mehr variabel als Organe, welche auf die Weibchen beschränkt sind, oder Organe, welche bei den Weibchen eine grössere functionelle Wichtigkeit haben als bei den Männchen. Kreuzung in ungünstiger Umgebung kann nur deshalb günstiger sein, als eine solche unter günstigen Verhältnissen, weil Kreuzung Variabilität gibt und weil Variation nicht vortheilhaft ist, wenn jeder andere Umstand günstig ist, während sie nützlich ist, wenn die anderen Umstände ungünstig sind. — In den beigefügten: „Bemerkungen zu vorstehendem Aufsatze" (S. 456—462) erörtert Düsing, dass beide Theorien, die vollständig unabhängig voneinander aufgestellt wurden, sich ergänzen und gegenseitig stützen, ohne dass aber die eine Lehre gefährdet wäre, falls sich die andere als ganz oder theilweise unrichtig ergeben sollte.

Laulanié (11) gelangt auf Grund zahlreicher Thatsachen, die ihm das Studium der Entwicklungsgeschichte der Geschlechtsdrüsen bei den höheren Wirbelthieren und besonders bei den Vögeln an die Hand gibt, zu dem Satze, dass zwischen der ontogenetischen und phylogenetischen Entwicklung der Sexualität ein genauer Parallelismus bestehe. In der Entwicklung, welche die Geschlechtsdrüsen des Hühnchens durchlaufen,

lassen sich drei grosse Perioden unterscheiden: Während der ersten Periode (vom 4.—7. Tage) ist die Genitalfalte (Éminence génitale) durch das Keimepithel mit seinen Primordialeiern (Ovules corticaux) charakterisirt. Diesen Abschnitt als den der geschlechtlichen Neutralität zu bezeichnen, hält Vf. für unzutreffend, da ja in dieser Zeit schon die Differenzirung von Elementen begonnen hat, in denen sich die späteren Ovula des ausgebildeten weiblichen Organismus erkennen lassen, während sie bei männlichen Individuen der Rückbildung anheimfallen. Er bezeichnet daher diese Periode als die der „Germiparité". Die zweite Periode ist die des Hermaphroditismus. Dieselbe ist für beide Geschlechtsdrüsen charakterisirt durch das gleichzeitige Vorkommen zweier Systeme von Eiern, nämlich des Systems der Cortical- und der im Stroma der Geschlechtsdrüsen sich entwickelnden Medullareier. Letztere entstehen unabhängig von jenen und vom Keimepithel überhaupt. Während dieser Zeit wird das weibliche Geschlecht durch Rindeneier zum Ausdruck gebracht, das männliche durch Stromaeier, welche im Innern anastomosirender Zellenstränge, den Anlagen des Tubuli seminiferi, sich entwickeln. Gleichzeitig findet aber auch die entgegengesetzte Sexualität ihre Repräsentation im Ovarium durch das Auftreten von Stromaeiern, die besonders am Hilus des Organs zu beobachten sind, am Hoden durch das Vorkommen einzelner Corticaleier innerhalb des Keimepithels. Aus diesen Thatsachen erhellt unwiderleglich das Bestehen eines wirklichen Hermaphroditismus im Sinne von Geoffroy Saint-Hilaire, der von dem cellulären Hermaphroditismus Balbiani's weit verschieden ist. Nach kurzer Dauer geht die zweite Entwicklungsphase über in die letzte, die des ausgesprochenen Geschlechts (Sexualité pure oder Unisexualité). — Bei den Säugethieren verläuft die Entwicklung der Geschlechtsdrüsen im Wesentlichen in derselben Weise, wie beim Hühnchen; die drei Etappen sind auch hier zu unterscheiden.

Kölliker (14) stellt auf Grund früherer eigener Untersuchungen und gestützt auf die Resultate neuerer, von Anderen auf botanischem und zoologischem Gebiete veröffentlichten Arbeiten Betrachtungen an über die Natur der Samenfäden, das Verhalten der Samenkörper und Eier bei der Befruchtung, die Vererbung und die Rolle, welche die bei der Befruchtung wirksamen Elemente bei derselben spielen. Vf. fasst das Ergebniss der bisherigen Betrachtungen in folgenden Sätzen zusammen: 1. Die Vorgänge der Vererbung sind einzig und allein aus den bei der Zeugung stattfindenden Erscheinungen zu begreifen. 2. Genauer bezeichnet, übertragen die zeugenden Organismen auf den Erzeugten eine morphologisch bestimmte Substanz von typischer Zusammensetzung, von deren Leistungen die ganze Gestaltung des Erzeugten abhängt. 3. Dieser Vererbungsstoff (Idioplasma, C. Nägeli) ist in den Keimbläschen der Eier und in den Samenfäden enthalten, welche beide die Bedeutung von

Kernen haben, und wird chemisch wahrscheinlich durch das sogenannte Nuclein charakterisirt. 4. Durch den Zusammentritt je eines dieser männlichen und weiblichen Kerngebilde entsteht der erste Kern des neuen Geschöpfes, der somit als eine hermaphroditische Bildung anzusehen ist und als Träger männlicher und weiblicher Charaktere erscheint. 5. Von diesem ersten embryonalen Kerne stammen alle Kerne des vollendeten Geschöpfes in ununterbrochener Formfolge ab und sind dieselben somit ebenfalls Vertreter beider zeugenden Organismen. 6. Durch besondere Leistungen der sie bildenden kleinsten Theilchen bedingen die Kerne erstens die Vermehrungserscheinungen der Zellen und zweitens das Wachsthum derselben sowohl dem Grade als der Qualität nach. 7. Die typischen Gestaltungen der Organe und der Gesammtorganismen sind die Folge von bestimmten Combinationen von Zellentheilungen und Zellenwachsthumsvorgängen und beherrschen somit die Kerne vermöge ihrer typischen, von den Erzeugern erhaltenen Kräfte den gesammten Gestaltungsprocess der Organismen oder die Vererbung. Vf. hat absichtlich die sogenannten kernlosen Organismen (Moneren u. a.) unberücksichtigt gelassen, da es ihm vorläufig nichts weniger als ausgemacht gilt, dass solche Formen vorkommen. Da in gewissen Moneren der Kern bereits gefunden ist, scheint es ihm angezeigt, die Frage an der Hand der Kernfärbemittel einer neuen Prüfung zu unterziehen. — Vf. neigt, wie er in einem Schlussabschnitt erörtert, zu der Ansicht, dass die Kerne bei derselben chemischen Zusammensetzung (Nuclein oder Chromatin) vermöge der moleculären Structur ihrer wirksamen Substanz (des Idioplasma) verschiedene Wirkungen entfalten und wirft zum Schluss die Frage auf, welche Veränderungen die Vererbungssubstanz oder das Idioplasma im Laufe der individuellen Entwicklung erleidet, und ferner, ob auch in ausgebildeten Geschöpfen noch Zellen bestehen, die entweder einen embryonalen Charakter besitzen oder einen solchen anzunehmen im Stande seien. Er bejaht diese Frage und zählt als solche Elemente folgende auf: alle tiefsten Zellen der geschichteten Epithelien und des Horngewebes (z. B. die Zellen des Haarknopfes, das Linsenkapselepithel, die tiefsten Zellen des Rete Malpighi der Epidermis), die Osteoblasten und Odontoblasten, viele Knorpelzellen, die Elemente aller Drüsen, die Zellen bilden, die lymphoiden Zellen, gewisse Bindesubstanzzellen, die Keimzellen (Eizellen und Samenfädenbildungszellen). Handelt es sich darum, in Betreff der Deutung einer gewissen Zellenart eine bestimmte Entscheidung zu treffen, so gibt die Regenerationsfähigkeit der Organe ein gutes Kriterium ab. In allen Fällen, in denen ein Organ oder ein Gewebe fähig ist sich wieder zu erzeugen, muss dasselbe Elemente von embryonalem Charakter enthalten oder wenigstens solche, die diesen Charakter anzunehmen im Stande sind.

Kaltenbach (22) macht darauf aufmerksam, dass Immunität gegen

bestimmte Infectionsstoffe nicht ausschliesslich erworben werden muss, sondern auch angeboren sein kann, und theilt zwei Beobachtungen mit, welche die Annahme einer Vererbung der Immunität vom Vater resp. von der Mutter aus ganz besonders nahe legen. In dem einen Falle handelt es sich um Unempfänglichkeit gegen das Scharlachgift, die wahrscheinlich von der Mutter aus übertragen war, in dem zweiten Falle um Immunität gegen Variola, die, wie es scheint, vom Vater vererbt war.

In einer früheren Notiz (Zool. Anz. 1885. No. 186. S. 37—40) hatte *Schimkewitsch* (23) gezeigt, dass das Herz der Araneen und dasjenige der Säugethiere identischen Ursprungs sei. Er fügt nun hinzu, dass die von Bütschli für einen Theil der Metazoen entwickelte Anschauung betreffs der phylogenetischen Herleitung des Blutgefässapparats (das Lumen des Wirbelthierherzens ist ein Derivat der Furchungshöhle; s. Band XII. dies. Ber. S. 359 und 360) wirklich fast alle Arten der Herzbildung bei den Metazoen erklärt. — Das Herz der Arthropoden entspricht dem Myocardium der Wirbelthiere, aber dasjenige der Tunicaten nur dem Endocardium jener höchsten Thiergruppe. Während die Höhle des Pericardiums bei den Araneen wie bei den Wirbelthieren einen Rest des Coeloms darstellt, ist die Homologie des Pericardiums der Arthropoden und desjenigen der Wirbelthiere zweifelhaft. Es besteht bei denjenigen Arthropoden, bei denen der Oxydationsprocess auf die Kiemen (höhere Crustaceen) oder Lungen (Araneen, Scorpione) beschränkt ist, aber es fehlt bei den Insekten, wie bei den Opilioniden, bei denen der Oxydationsprocess in allen Körpertheilen sich vollzieht.

Kollmann (24) fasst in seiner Arbeit die Bemerkungen zusammen, welche er Kölliker zu erwidern hat, der mit des Vfs. Auffassung des Randwulstes und der von demselben vorgeschlagenen Trennung des mittleren Keimblattes in Mesoblast und Akroblast (= Randkeim) sich nicht einverstanden erklärt hatte. Bei dieser Gelegenheit wendet sich Vf. auch gegen Strahl, nach dessen Auffassung ganz im Gegensatz zu drei grossen Abtheilungen der Wirbelthiere (Selachier, Vögel und Säuger) bei den Reptilien die Area pellucida die Bildungsstätte des Bluts wäre. Er betont ferner, dass die von ihm beschriebenen und abgebildeten Spalträume etwas ganz Anderes sind, als die von A. Budge nachgewiesenen Lymphräume. Denn die vom Vf. gemeinten liegen durchaus nicht in dem secundären mittleren Keimblatte, sondern direct zwischen den beiden primitiven Keimblättern. Vf. recapitulirt schliesslich die von ihm aufgestellten Sätze in folgender Fassung: 1. Der Randwulst ist ein Product der Gastrulation, welche in dem Bereich der Wirbelthiere auch durch die Selachier, die Teleostier, die Reptilien bis zu den Säugern nachweisbar ist. 2. Bei der Gastrulation der meroblastischen Eier wird an den Umbeugungsstellen regelmässig Zellenmaterial angehäuft, wo-

durch die Area opaca entsteht. 3. Die Area opaca enthält das Zellenmaterial für zwei verschiedene Anlagen: in dem hinteren Umfang dasjenige für die hintere Embryonalanlage, in dem vorderen Umfang das Zellenmaterial für die Anlage des Blutes, i. e. den Randkeim = Akroblast. 4. Der Embryo der Wirbelthiere entsteht ohne Blut axial, das Blut ohne Embryo peripher, ergo ist 5. die Bezeichnung jenes Gebietes, aus dem das Blut entsteht, als eines embryonalen Primitivorganes wohl begründet. [Mit Rücksicht auf den Inhalt der drei letzten Thesen wäre wohl die Untersuchung des Randkeims jener Knochenfischembryonen von Interesse, welche, wie diejenigen von Dorsch, Scholle, Flunder und Goldbutt vor der Resorption des Dotters kein rothes Blut haben (vergl. Hensen, 4. Bericht der Comm. z. wissensch. Untersuchung deutscher Meere. S. 301). Auch bei eben ausgeschlüpften Exemplaren von Osmerus operlanus findet sich, obwohl das Herz kräftig arbeitet, keine Spur von Blutkörperchen. Ref.]

Experimente haben gezeigt, dass die Metamorphose des Axolotl in Amblystoma auf künstlichem Wege durch äussere Einflüsse herbeigeführt werden kann. Es ist uns aber noch nicht verständlich, weshalb der Axolotl, wenn auch nur in seltenen Fällen, in der Gefangenschaft die Umwandlung freiwillig eingeht. Die Neigung zur Annahme der Molchform ist offenbar bei verschiedenen Individuen ungleich ausgeprägt. Frühere Erfahrungen von *v. Chauvin* (25) machten es wahrscheinlich, dass im Alter von 6 Monaten die Entwicklung zur Amblystomaform am leichtesten durchschritten würde. Neuere umfassende Experimente haben diese Meinung nicht bestätigt. Es macht vielmehr die durch äussere Einwirkungen herbeigeführte wesentliche Verschiedenheit gewisser körperlicher Eigenschaften, namentlich der Grad der Entwicklung der Kiemen hierbei ihren Einfluss geltend. — Die Fähigkeit des Axolotl, im Wasser zu leben, kann sich auch bei völlig zum Landleben übergegangenen Individuen ausserordentlich lange erhalten, die Absorption der Kiemenbüschel bietet hierfür keinen sicheren Anhalt. Als Wendepunkt ist vielmehr die erste Häutung des in der Metamorphose begriffenen Thieres zu bezeichnen. Für Axolotl, welche die erste Häutung durchgemacht haben, ist die Umkehr zur Unmöglichkeit geworden. Dagegen fühlten sich die Axolotl, welche schon Monate lang im feuchten Moose gelebt und mit der Lunge geathmet hatten, ohne dass die entscheidende Häutung erfolgt war, wieder vollkommen heimisch, sobald sie in das Wasser zurückversetzt wurden. — In einem gewissen Alter des Axolotl erscheinen zahlreiche helle Flecken auf der Haut, welche nach einiger Zeit bei Fortdauer des Larvenzustandes fast ganz wieder zu verschwinden pflegen. Werden aber die Thiere der Umwandlung unterworfen, so treten diese Flecken allmählich wieder deutlich hervor und bilden schliesslich die Zeichnung der Amblystomen. Dieses, wenn auch

nur vorübergehende Auftreten einer dem Landthier eigenen Färbung beim Axolotl ist wohl als äusseres Kennzeichen seiner Hinneigung zur Metamorphose aufzufassen und das betreffende Altersstadium das der Umwandlung naturgemäss entsprechende. Man kann, wie die vom Vf. mitgetheilten Erfahrungen beweisen, durch zweckmässiges Experimentiren wiederholte Verwandlungen bei einem und demselben Individuum erzielen. Von den hier vornehmlich wirkenden Elementen, Luft, Wasser und Wärme, besitzt letztere unstreitig die grösste Macht über die Natur des Thieres. Am leichtesten werden wir bei Umwandlungsversuchen unser Ziel erreichen, wenn wir durch äussere Einwirkungen einen in der Natur des Thieres liegenden und nur bis dahin latent gebliebenen Fortentwicklungstrieb zu wecken versuchen. Viel schwieriger ist es, eine Abänderung zu erreichen, welche einen Stillstand oder Rückschritt in sich schliesst; aber zur Unmöglichkeit scheint es für uns zu werden, auf die Dauer eine den Individuen infolge von Vererbung eigene sehr ausgesprochene Naturanlage zu beseitigen. Die Macht der durch Vererbung den Thieren gegebenen Eigenschaft hält unseren Eingriffen gegenüber Stand.

Die von Dahl vor einigen Jahren ausgesprochene Behauptung, dass die beiden Spinnenarten Micrommata virescens und M. ornata in dem Verhältniss des Saison-Dimorphismus zu einander ständen, ist von Bertkau für unzutreffend erklärt worden. *Dahl* (26) macht nun auf einen weiteren Fall aufmerksam, der auch schon so gut wie sicher zu betrachten ist, nämlich auf die beiden Arten Meta segmentata Cl. und M. Mengei Bl. Freilich ist der directe Beweis für beide Aufstellungen (Ueberführen der Formen in einander) noch zu erbringen. Schliesslich wendet sich Vf. gegen Bertkau's Ansicht, dass die meisten unserer Spinnen länger als ein Jahr leben.

Auf Dahl's Auseinandersetzung replicirend, hält *Bertkau* (27) an der Selbständigkeit der Arten Micrommata virescens und M. ornata fest, bei beiden Arten tritt, wie er hervorhebt, die Geschlechtsreife zu derselben Jahreszeit ein, gleichalterige Exemplare beider Arten werden zu derselben Jahreszeit gefunden. Die Entscheidung des Verhältnisses zwischen Meta segmentata Clerk und M. Mengei Blackw. müssen Zuchtversuche bringen. Möglicherweise bedingen auch abweichende klimatische Verhältnisse in verschiedenen Gegenden eine verschiedene Entwicklungsdauer.

Karsch (28) macht darauf aufmerksam, dass der ungarische Araneologe O. Herman nicht nur die von Bertkau aufgestellte Behauptung, dass die Spinnen länger als ein Jahr leben, gründlich widerlegt, sondern auch durch umfassende Beobachtungen betreffs der continuirlichen und discontinuirlichen Generationsfolge der Spinnen die Wissenschaft bereichert hat. Von Meta segmentata Cl. meldet er ausdrücklich zwei

Generationen; mit der postulirten Frühjahrsgeneration kann nur M. Mengei Bl. gemeint sein. Eine ganze Reihe anderer Spinnen werden von ihm namhaft gemacht, die eine ähnliche Generationsfolge aufweisen, ohne dass es dabei freilich zur Entwicklung eines ausgesprochenen Saison-Dimorphismus kommt. Micrommata ornata hält Herman bestimmt für das junge Männchen von M. virescens.

Bekanntlich hatte Eimer (s. diese Ber. Bd. XII u. XIII) die Zeichnungen der Thiere von ursprünglichen Längsstreifen abgeleitet, die bei vielen Thieren durch Unterbrechungen an correspondirenden Stellen in Querreihen von Flecken sich aufgelöst hätten, aus welchen Flecken dann bei manchen Thieren Querstreifen entstanden seien. *Haacke* (30) hat im Allgemeinen Eimer's Schlussfolgerungen bestätigt gefunden, aber auch einige Ausnahmen kennen gelernt. Helotes scotus, ein kleiner südaustralischer Fisch, ist beispielsweise eine solche Form. Das Thier hat zu gleicher Zeit Längsstreifen (dunkelbraun) und Querbänder (hell), trotzdem aber keine Fleckenzeichnung. Die Querstreifen verschwinden im Alter, um ununterbrochenen Längsstreifen Platz zu machen.

Ueber *Born*'s (33) Untersuchungen wurde nach einer vorläufigen Mittheilung schon im vorjährigen Jahresbericht (XIII. S. 444 und 445) referirt. Aus der nunmehr vorliegenden ausführlichen Veröffentlichung sei hier Folgendes hervorgehoben. Die Ergebnisse der Untersuchung wurden hauptsächlich an Schnitten durch die Eier von Rana fusca gewonnen. Vf. unterscheidet am Ei dieses Batrachiers ein helles (nicht „weisses") und ein dunkles Feld. Zu der Grösse der Eikugel, die bei einem und demselben Weibchen die gleiche ist und auch bei den Eiern verschiedener Individuen nur unerheblich zu schwanken pflegt, steht die Grösse des hellen Feldes, wie es scheint, in keinem constanten Verhältniss. Für die vorliegenden Versuche erwies es sich als zweckmässig, Eier mit grossem, scharf weissgelben Felde auszusuchen. Bezüglich der Methode, die Eier in Zwangslage zu fixiren und hierauf die in der gewünschten Weise fixirten Eier so zu härten, dass sie sich in ihren Hüllen nicht verschieben, muss auf das Original verwiesen werden. Schnitte durch die primäre Axe (Verbindungslinie des hellen und des dunklen Pols) normaler Eier zeigen folgende Merkmale: an der Peripherie eine dunkle Pigmentrinde, die nur im Bereiche des hellen Feldes unterbrochen ist, im Innern des Eies zwei Zonen, eine bräunlich pigmentirte (brauner Dotter) und eine fast pigmentlos weisse (weisser Dotter). Der braune Dotter, unter der Pigmentrinde ganz verborgen, füllt einen Kugelabschnitt, dessen grösste Höhe neben der primären Axe weniger als die Hälfte des Durchmessers beträgt. Aus der Mitte seiner concaven, centralen Gelenkfläche des braunen Dotters erhebt sich ein zapfenartiger Fortsatz. Ausser diesen grossen Dotterzonen findet sich unter dem dunklen Pole zwischen Pigmentrinde und braunem Dotter ein bedeutend

hellerer Fleck (heller Innenfleck, Fovea germinativa Bambecke). Er erscheint an den durch die Schwere veränderten Eiern unter einer neuen Form und wird hier dementsprechend helles Innenband genannt. Nur der weisse Dotter erscheint grob granulirt, die Substanz des braunen Dotters, der Pigmentrinde und des hellen Innenfleckes dagegen fein granulirt. — Die Veränderungen in der Anordnung beider Substanzen, wie sie auf Schnittbildern der in Zwangslage gehaltenen Eier hervortreten, sind ohne Abbildungen schwer verständlich darzustellen. Rf. muss sich deshalb hier nur auf einige Andeutungen beschränken. Schon $^3/_4$ Stunden nach der Befruchtung zeigen sich an mittleren Schnitten durch das Ei auffallende Abweichungen vom normalen Befunde. Bei solchen, um annähernd 180° gedrehten, entwicklungsfähigen Eiern sinken die spec. schwereren Eitheile (der weisse, grobkörnige Dotter) nach unten, die spec. leichteren Partien (der braune Dotter mit dem hellen Innenfleck) steigen in die Höhe. Da nun aber die Oberfläche des Froscheies bedeutend fester ist, als das mehr halbflüssige Innere, so bleiben die peripherische Schicht des weissen Dotters und ebenso die Pigmentrinde zunächst noch an ihrer Stelle. $^3/_4$—2 Stunden nach der Befruchtung zeigt sich, dass das dunkle Rindenpigment, das auch jetzt noch grösstentheils an der Oberfläche des Eies verbleibt, sich gegen die Seite des Eies zusammenschiebt, an welcher der braune Dotter aufsteigt. Die eindringende Spermatozoe gibt die Veranlassung zur Bildung der Pigmentstrasse, die $1^1/_2$ Stunden nach der Befruchtung vollkommen ausgebildet ist. Bei den in Zwangslage befindlichen Eiern trifft man, wie unter normalen Verhältnissen, nur eine Pigmentstrasse, es dringt also auch nur ein Samenfaden ein; sie geht immer von einem mit Pigmentrinde umgebenen Theil der Eiperipherie aus und stellt, wie sich an dünnen Schnitten ermitteln lässt, keinen soliden Faden dar, sondern eine Röhre mit hellerem, weniger pigmentirten Inhalt. Bei den in Zwangslage befindlichen Eiern bewegt sich in der Regel der männliche Vorkern in der Strömungsrichtung des Dotters. Die Veränderungen, die an solchen Eiern $^3/_4$ Stunden vor dem Erscheinen der ersten Furche (2—3 Stunden vor der Befruchtung) in die Erscheinung treten, beziehen sich wesentlich auf den Kern, der durch die Conjugation der beiden Pronuclei entstanden ist. — Die Unterschiede im spec. Gewicht der dunklen und der hellen Eihälfte sind schon im unbefruchteten Ei vorhanden. Die Befruchtung beschleunigt die Verschiebung der verschieden pigmentirten und verschieden schweren Dotterbestandtheile. Eine besondere Mikropyle ist am Froschei nicht vorhanden, doch kann die Spermatozoe nicht von jeder beliebigen Stelle der Eioberfläche aus, sondern nur von einer mit Pigmentrinde bedeckten her eintreten. Auf die Wirkung der Schwere ist es nicht zurückzuführen, dass die erste Kernspindel sich in der richtigen Höhe der Eiaxe horizontal stellt; die Ur-

sachen dieser Einstellung müssen im Ei selbst gesucht werden. Die specifische, zu vererbende Structur gehört nur dem Kern an, der durch die Schwere keine sichtbaren Veränderungen erleidet. Doch soll damit keineswegs jede Einwirkung des Eiprotoplasmas auf den Kern geleugnet werden.

Rauber (34) erinnert an die Ergebnisse der von ihm an Forelleneiern angestellten Schwerkraftversuche (s. dies. Ber. Bd. XIII. S. 442) und vergleicht dieselben mit den von Pflüger (am Froschei) und Hertwig (am Seeigelei) erhaltenen Befunden. Bei aller Verschiedenheit der Kennzeichen, welche das Seeigelei von dem des Frosches und namentlich dem der Forelle unterscheiden, wird man doch an einer völligen Gleichmässigkeit des erstgenannten Objectes zweifeln dürfen. Ein Ei, dessen Kern genau im Centrum sich findet und dessen Schwerpunkt gleichfalls in den Mittelpunkt zu verlegen ist, gibt es nach des Vfs. Meinung überhaupt nicht. Liegt aber der Kern auch nur sehr wenig excentrisch, so ist schon die Reihe eröffnet, die mit einiger Steigerung zum Froschei, mit stärkerer Steigerung zur Forelle hinführt. Auch hinsichtlich der Beschaffenheit des Protoplasmas sind Ungleichheiten vorauszusetzen. — Hertwig gab an, dass bei dem Seeigelei die Richtung der ersten Kernspindel und der ersten Furchungsebene eine ganz beliebige sei. Es ist möglich, dass die von Hertwig innegehaltenen Versuchsbedingungen genügten, um die Einflüsse von Erschütterungen mit Sicherheit auszuschliessen, allein die volle Sicherheit, dass dies geschehen sei, wird doch erst durch neue Versuche zu erlangen sein. Uebrigens sind die Anschauungen, zu welchen Hertwig bezüglich der Wirkung der Schwerkraft gelangte, von jenen Pflüger's und Vfs. weniger verschieden, als es scheint. Vf. erblickt die richtende Wirkung der Schwerkraft nur in der Bestimmung des dorsoventralen Gegensatzes, während die sagittale und quere Richtung nicht von ihr gesetzt wird. Dass der Schwerkraft eine in verticaler Richtung wirkende Sonderung zukomme, ist ebensowohl das Ergebniss von Hertwig's Ermittelungen für alle jene Fälle, in welchen die Schwerkraft ein ihr unterworfenes, sonderungsfähiges Material vorfindet. Nach Vf. trifft dies in weiten Grenzen für sämmtliche Eier zu. Hertwig glaubt der Schwerkraft nur eine indirect richtende Einwirkung auf die Entwicklung der Eier zuschreiben zu dürfen, man kann aber die Wirkung derselben recht wohl als eine directe bezeichnen.

Selbstdifferenzirung eines Systems von Theilen bedeutet nach *Roux* (35), dass entweder die Veränderung in ihrer Totalität oder doch die specifische Natur der vor sich gehenden Veränderung vorwiegend durch die Energien des Systems selbst bestimmt wird. Vf. legt sich nun die Frage vor: Ist die Entwicklung des ganzen befruchteten Eies resp. einzelner Theile desselben Selbstdifferenzirung oder das Product von Wechselwirkungen mit ihrer Umgebung? Diese Frage ist bezüglich der for-

malen Entwicklung des Froscheies durch den bereits publicirten Beitrag II (s. dies. Ber. Bd. XIII. S. 443) im Sinne der Selbstdifferenzirung entschieden worden. Wir haben also die gestaltenden Kräfte blos im befruchteten Ei selbst zu suchen. Es erhebt sich weiterhin die Frage, ob, eventuell wie weit einzelne Theile des Eies, der Blastula, Gastrula u. s. w. sich gleichfalls aus sich selbst zu differenziren vermögen, oder ob ihre Entwicklung nur unter differenzirenden Correlationen aller oder vieler Theile vor sich gehen kann. — Nach dieser Einleitung wendet sich Vf. dazu, uns über einige Probleme der embryonalen Entwicklung zu orientiren. Er zeigt zunächst durch Versuche, dass eine Vertheilung freier Elektricität auf der Oberfläche des Embryo keinen Antheil an der normalen Gestaltung desselben haben könne. Hieraus darf aber nicht gefolgert werden, dass elektrische Wirkungen überhaupt keinen Antheil an der normalen Entwicklung nehmen. Bei diesen Versuchen wurde an absterbenden Embryonen die Erscheinung der Framboisia embryonalis finalis wahrgenommen. Vf. unterscheidet zwei Formen (major und minor) dieser eigenthümlichen Wucherung, welche der unter demselben Namen bekannten Hautkrankheit des Menschen mehr oder weniger ähnlich ist. Daran schliessen sich Versuche über die Wirkung künstlicher Defecte und damit verbundener Störungen der Anordnung der Eitheile auf die Entwicklung des Froscheies. In der Furchung begriffene Froscheier wurden mittelst einer Präparirnadel angestochen. Die unmittelbare Folge dieses Eingriffes ist ein Austritt schwarzer Eisubstanz oder eines schwarz-weissen Gemenges (Extraovat). Die angestochene Zelle vergrössert sich augenscheinlich wieder durch Zufluss aus der Nachbarschaft. Die Ergebnisse der im Originale nachzusehenden Stichversuche am Froschei vor und während der Furchung lassen sich in dem Satz zusammenfassen, dass nicht alles Keimmaterial für die Entwicklung unerlässlich nöthig ist. Uebrigens weist ein fast als normal zu bezeichnendes Vorkommniss schon auf die Richtigkeit dieser Folgerung hin. Beim Verschluss des Urmundes wird nämlich sehr häufig ein verschieden grosser Theil des weissen, gefurchten Keimmaterials abgeschnürt und so von der Betheiligung an der Bildung des Embryo ausgeschlossen, ohne dass diese dadurch erkennbar alterirt würde. Freilich werden in dem letzten Fall bestimmt gelagerte weisse und wohl nur als Nahrungsdotter zu verwendende Theile entfernt, während in unseren Versuchen aus verschiedenen Gegenden des Eies fein- und grobkörniges, schwarzes und weisses Material ohne erkennbaren Nachtheil dem Entwicklungsprocess entzogen wurde. Häufig hatten die circumscripten Defecte der Eisubstanz circumscripte Defecte oder circumscripte Verbildungen an dem sonst wohl gebildeten Embryo zur Folge. Die Ursache des häufigen Ausbleibens jedes Defectes bleibt noch zu ermitteln. Es zeigte sich ferner, dass wesentlich derselbe Effect entstand, einerlei, in welchem Stadium der

Furchung die Verletzung vorgenommen war. Bedeutungsvoll für die Möglichkeit, eine bestimmte Stelle am Ei auf eine circumscripte Stelle am Embryo zu beziehen, verspricht die Erscheinung zu werden, dass nach dem Anstechen des Eies in der ersten Furchungsebene am oberen schwarz-weissen Saum, also an der Stelle der Anlage des künftigen Urmundes, der Defect am Embryo immer dicht hinter der Mitte des primitiven Medullarrohres sich fand. — Die Function der ersten Furche sieht Vf. darin, dass sie das Material der beiden Antimeren zu scheiden habe. Mit der zweiten Furche ist schon über die Lage der „dorsoventralen" Richtung im Froschei erkennbar unterschieden, während die Richtung „kopf-schwanzwärts" schon im unbefruchteten Froschei durch die Richtung von oben nach unten annähernd gegeben ist. Geschieden wird das Material für den kopfwärts gelegenen Theil von dem für den hinteren Theil des Embryo durch die dritte Furche. Nach Operationen an der Gastrula und an nächstfolgenden Phasen der Entwicklung entstanden keine Defecte mehr im Ektoderm, die scheinbaren Defecte sind als die klaffenden Wunden selbst aufzufassen. Specielle Schlüsse über die fundamentale Alternative: Selbstdifferenzirung oder Entwicklung durch differenzirende Correlation sind auch nach diesen Versuchen nur in sehr eingeschränktem Maasse möglich. — Im letzten (3.) Abschnitt bespricht Vf. den Antheil der soeben genannten Factoren an der embryonalen Entwicklung. Eine gewisse formale und qualitative Selbstdifferenzirung vieler Theile des sich entwickelnden Eies ist sicher vorhanden. Was die verschiedenen Arten der differenzirenden Correlation angeht, so nennen wir, wie Vf. ausführlich erörtert, drei derselben etwas genauer: die functionelle Anpassung, die Theilauslese im Organismus und die mechanische Massencorrelation, die sich als nothwendige Folge theils des continuirlichen Zusammenhangs, theils des räumlichen Zusammengedrängtseins ungleich sich vergrössernder, verkleinernder oder sich umordnender Theile darstellt. Vermuthlich werden mit diesen drei Arten von Wechselwirkung die Möglichkeiten „differenzirender" Correlationen für den normalen Verlauf der Entwicklung nicht erschöpft sein. — Unter der Rubrik „Vorentwicklung" sind alle eventuellen Veränderungen zu verzeichnen, welche von der ursprünglichen, noch nicht auf ein einziges Individuum angelegten Beschaffenheit des elterlichen Keimplasmas überführen zu Zuständen, welche nach der Befruchtung erhalten bleiben oder weiter fortgebildet werden. Die eigentliche, individuelle Entwicklung, welche mit dem Act der Befruchtung beginnt, ist für die causale Betrachtung in zwei Abtheilungen zu trennen, in die Periode der organbildenden und in die der functionellen Entwicklung. Mit den Vorgängen der organbildenden Periode beschäftigt sich die vorliegende Untersuchungsreihe. — Gewisse Gestaltungen allgemeinsten Charakters (die Bildungsrichtungen) gehen neben feinsten Structuren unverändert von

den Geschlechtsproducten auf den Embryo über. Was bisher darüber bekannt ist, genügt noch nicht für die Erledigung der Frage nach den von Ei und Samen auf den Embryo sich übertragenden Richtungen. Um auf dem bezeichneten Gebiete weiter vorzudringen, stellte Vf. neue Versuche an Eiern von Rana fusca und Rana esculenta an, deren Anordnung im Original nachzusehen ist. Es ergab sich, dass die vor der Befruchtung bestehende Neigung der Eiaxe und Einstellung des obersten Meridians in der Regel nach der Befruchtung nicht erhalten bleibt, dass aber diejenige physiologische schiefe Eieinstellung, welche für die Lage der ersten Furche und damit der Medianebene des Embyro am Ei bestimmend wird, erst während der Befruchtung sich herstellt. Vf. suchte dann direct zu ermitteln, ob der Samenkörper zugleich mit der Copulationsrichtung die Richtung der ersten Theilung zu bestimmen vermöge. Zu diesem Behufe wurden Versuche mit localisirter Befruchtung am Froschei (Rana fusca) angestellt, welche diese Vermuthung zu bestätigen schienen. Die erste Furche und mit ihr die Medianebene des Embryo ging bei senkrecht stehender Eiaxe in 50 von 66 Fällen durch die gewählte Eintrittsstelle des Samens in das Ei und die Seite dieser Eintrittsstelle wurde in 10 von 11 Fällen zur ventralen Seite des Embryo. — Von den Ergebnissen der Versuche an Eiern, die in möglichst enge Glasröhren aspirirt wurden, können hier nur einige mitgetheilt werden. Trotzdem die Eier die verschiedensten Gestalten angenommen hatten, theilten sich fast alle, gleichviel ob kugelig, kegelförmig, in der Richtung der Röhre verlängert, oder in derselben linsenförmig abgeplattet, zuerst quer zur Röhre. Bei den kegelförmigen Eiern war die erste Furche immer der Basalfläche viel näher als die Spitze. Die Furchung kann wohl noch bei sehr geringer Gelegenheit zum Gasaustausch vor sich gehen, während die Bildung neuer Gestaltung durch Wachsthum eines solchen nicht entbehren kann; die Lage der Luftquelle zur Blastula übt keinen differenzirenden Einfluss von der Art aus, dass etwa immer dieselben Organe sich an der der Luft zugewendeten Seite entwickelten. — Ausführlichere Mittheilungen über die Befunde an künstlich deformirten Eiern mit Rücksicht auf die gegenseitige richtende Wirkung des sich theilenden Zellkerns einerseits und der denselben umgebenden Partien des Zellenleibes anderseits werden in Aussicht gestellt. Vf. hält auch jetzt noch an der von ihm früher gegebenen Deutung der Figuren der indirecten Kerntheilung fest, nach welcher dieselben Mechanismen sind, welche es ermöglichen, den Kern nicht blos seiner Masse, sondern auch der Masse und Beschaffenheit seiner Qualitäten nach in bestimmter Weise zu theilen. Die typische Stellung der Kernspindeln zur Richtung der Schwere hat ihren Grund wesentlich darin, dass die Schwere bei Ruhelage des Eies entweder das ganze Ei oder, bei Befestigung der Eirinde, die Hauptmasse des Eiinhaltes nach dem

specifischen Gewicht der Eisubstanzen einstellt und diese Masse ihrerseits die Stellung der Kernspindeln bestimmt. — Während Pflüger für Eier in Zwangslage den Satz aufgestellt hatte, dass „ein und dasselbe Ei bei der ersten Entwicklung sich in sehr verschiedenen Richtungen theilen kann, je nachdem man willkürlich den Winkel wählt, den die Eiaxe mit der Richtung der Schwerkraft macht“, tritt nach Vf. in solchen Fällen nur der Wechsel zwischen einer ganz bestimmten Alternative ein. Es zeigte sich nämlich bei den Eiern von Rana esculenta, die in Zwangslage gehalten wurden, ein auffallend häufiges rechtwinkelig Stehen der ersten Furche zur verticalen Symmetrieebene, welche ihrerseits durch die Eiaxe bestimmt ist und ausserdem eine sehr ausgesprochene Gruppirung der Abweichungen sowohl um diese Richtung, wie um die Symmetrieebene selbst. Sehr häufig tritt hierbei ferner eine zeitliche Verwechselung der beiden ersten Furchen auf.

[*Maggiorani* (36) sucht durch Experimente zu beweisen, dass durch den Magnetismus constant dis Embryobildung verzögert werde. Die in diesen Experimenten angewandte Methode bestand darin, dass Vf. in dieselbe Brutmaschine (von Voitellier) einmal Eier unter normalen Verhältnissen, ein anderes Mal solche unter dem Einflusse eines hufeisenförmigen Magneten brachte, welch letzterer mit einer Kraft verschiedenen Grades ausgestattet war. Dieser Versuch ergab, dass der Magnetismus einen wirklichen Einfluss auf die Embryonen ausübt. Kein einziger Embryo kann sich der Macht des Magneten entziehen; einige werden gleich in den ersten Tagen in ihrer Entwicklung zurückgehalten; die meisten erleiden eine Verspätung der Entwicklung und eine Verarmung in der Ernährung; sehr wenige dagegen zeigen sich besser ernährt als die anderen, welche dem Einflusse des Magneten nicht unterworfen wurden. Die nicht befruchteten Eier zeigen keine mit blossem Auge bemerkbare Veränderung. So lange das Herz, die grossen Gefässe und der Dottersack der Beobachtung zugänglich sind, kann man sich überzeugen, dass in den dem Einflusse des Magneten unterworfenen Embryonen die Herzbewegungen rascher und beständiger erscheinen, als gewöhnlich, und dass das Blut reichlich vorhanden und scharlachfarben ist, dass ferner kleine hämorragische Flecke in der Nähe der Gefässe auftreten. Bei den unbeeinflussten Embryonen fanden sich die bekannten Verhältnisse. Vf. experimentirte mit 400 Eiern, von denen die Hälfte dem Einflusse des Magneten unterworfen wurde. Aus den unbeeinflussten Eiern schlüpften 163 Hühnchen in normalem Zustande aus, aus jenen dagegen, welche der Einwirkung des Magnetismus unterworfen wurden, nur 132, von denen 117 in der Entwicklung zurückgeblieben waren. Durch diese Versuche scheint bewiesen zu sein, dass eine Einwirkung des Magneten auf die Embryoentwicklung des Hühnchens wirklich existirt. *Grassi.*]

Yung (37) hat seine experimentellen Untersuchungen (s. diese Berichte. Bd. XII. S. 356) über den Einfluss, den gewisse Abänderungen des physikalischen oder chemischen Zustandes des Mediums auf die Entwicklung von Wasserthieren auszuüben vermögen, fortgesetzt. Er fand zunächst, dass die Metamorphose von Froschlarven (Rana esculenta) um so später erfolgt, je grösser die Zahl derselben ist, die bei einem Ueberschuss von zugeführter Nahrung in der gleichen Quantität von Wasser aufgezogen werden. Zu demselben Ergebniss war nach Untersuchungen an Lymnaeus schon früher Semper gelangt. Er schloss daraus, dass bei der Nahrungsassimilation die Anwesenheit einer im Wasser enthaltenen, noch unbekannten Substanz eine Rolle spiele. Diese Hypothese entbehrt der Begründung; denn die Larven, in gleicher Zahl in dieselbe Quantität Wasser versetzt, entwickeln sich dennoch ungleich, wenn die Oberfläche des Wasserspiegels (Surface d'aération) verschiedene Ausdehnung hat, und zwar läuft ihre Entwicklung um so rascher ab, je grösser der Querschnitt des Gefässes ist. Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss des Drucks verschieden hoher Wassersäulen stellt Vf. in Aussicht.

Trachydosaurus asper ist, wie *Haacke* (38) gefunden hat, eine vivipare, nicht blos eine ovovivipare Reptilienart, d. h. die Embryonen dieser Art entwickeln sich im zum Uterus erweiterten Eileiter, ohne von Eihäuten umgeben zu sein, von denen die eine oder andere nicht entweder aus der Keimanlage selbst stammte oder doch wenigstens schon im Eierstock gebildet wäre. Die Dotterhaut verwächst frühzeitig mit dem Chorion, das dem Chorion der Vogelembryonen homolog ist. Die vom Uterus abgesonderte Eischale kommt hier nur in Gestalt eines in radialer, wie in peripherer Richtung stark reducirten Rudimentes vor. Dasselbe liegt dem Ei seitlich an und seine Grösse verhält sich zu derjenigen des Chorions geburtsreifer Embryonen etwa, wie die Grösse der Iris des menschlichen Auges zu der Oberflächengrösse des Augapfels. Das für die Brutpflege bestimmte Capillarnetz der Uterusgefässe ist von demjenigen des Dottersackes durch dieses Eischalenrudiment getrennt. Ein Eizahn fehlt; der junge braucht sich nur zu strecken, um die wenig widerstandsfähigen Hüllen zu zerreissen. Gewöhnlich kommt auf jeden Uterus eines trächtigen Weibchens ein Embryo. Auffallend ist die Grösse der geburtsreifen Embryonen; dieselben besitzen durchschnittlich die Proportionen und die halbe Länge der Alten. — Ebenso wie Trachydosaurus ist auch die mit ihm verwandte Art Cyclodus Boddaertii vivipar. Vergegenwärtigt man sich ausserdem, dass Echidna und Ornithorhynchus unzweifelhaft ovipar, und dass die Eier der Monotremen meroblastisch sind, so gelangt man zu der Vorstellung, dass sich vivipare Aeste aus zwei verschiedenen Zweigen des Stammes der meroblastische Eier legenden Amnioten entwickelt haben; bei der einen Gruppe — der der Di-

delphien und ihrer Nachkommen — sind die Eier schon holoblastisch; die andere — die des Trachydosaurus und seiner Verwandten — ist noch durch meroblastische Eier charakterisirt.

Derselbe (39) macht auf eine neue Art der Brutversorgung aufmerksam, die er bei den südaustralischen Rochenarten Trygonorhina fasciata (Müller u. Henle) und Rhinobates vincentianus (Haacke) beobachtete. Jeder trächtige Uterus enthält bei Rhinobates sowohl, wie bei Trygonorhina nur einen einzigen jener braunen, hornartigen Schläuche, die unter den Namen der „Seemäuse" bekannt sind. Das betreffende Gebilde liegt dem Uterus nur lose an, füllt ihn jedoch fast vollständig aus und umschliesst merkwürdigerweise sämmtliche gleichzeitig zur Entwicklung kommenden Embryonen. Es ist also den polyembryonalen Brutkapseln mancher Wirbellosen analog. Bei beiden Arten erheben sich von der Innenfläche der Uteruswand gefässreiche Längsfalten.

[*Grassi* (40) beschreibt die Segmentation, Keimblätterbildung und die Entwicklung der Organe im Ei der Biene. — Er vergleicht die Theilung des Eies der Insekten mit der endogenetischen Vermehrung der Zellen. Er hält das Amnion der Insekten mit dem der Amnioten analog und beweist, dass die im Dotter zurückgebliebenen Zellen keinen Antheil an der Keimblätterbildung nehmen. Der Process der Keimblätterbildung repräsentirt eine Gastrulation, doch wird diese Gastrulation durch die Gegenwart des Dotters gefälscht. — Eine Chorda wurde nicht in den Bienenembryonen gefunden. — Auch ist bemerkenswerth, dass Vf. nirgends Kernfiguren vorfand. *Grassi.*]

Durch Weismann's umfassende Untersuchungen wurde die Abstammung der Sexualzellen beider Geschlechter der Hydroideen vom Ektoderm her endgültig nachgewiesen. *Thallwitz* (42) unternimmt es nun, die Einzelheiten der Spermatogenese, die von Weismann nur gelegentlich berücksichtigt werden konnten, bei dieser Gruppe aufzudecken. Zu diesem Behufe wurden besonders die folgenden Arten genauer untersucht: Campanularia flexuosa, Opercularella lacerata, Pennaria Carolinii, Clava squamata, Tubularia mesembryanthemum und Podocoryne carnea. Die Darstellungen des Vfs. weichen von den Schilderungen anderer Autoren in einigen wesentlichen Punkten ab. Im Gegensatz zu Korotneff und Bergh fand Vf., dass die Köpfchen der Spermatozoen aus den Kernen der ehemaligen Spermatoblasten hervorgehen. Dabei erleidet der Kern der Keimzellen mannigfache Veränderungen, ehe er in die Bildung des Köpfchens eingeht (gegen de Varenne). Diese Veränderungen sind schon durch die Vermehrung der Spermatoblasten, die auf dem Wege der indirecten Kerntheilung erfolgt, gegeben oder sie beruhen auf der Umbildung des Kerns der zuletzt resultirenden kleinen Samenbildner zum

Köpfchen des Samenfadens. Auch mit Bezug auf seine Substanz erleidet der Kern Veränderungen und Umbildungen. Dieselben kommen u. A. dadurch zum Ausdruck, dass der Kern lebhafte Anziehung auf Farbstoffe auszuüben beginnt. Zu gleicher Zeit verändert sich das Protoplasma der Keimzelle und verliert seine bisherige Tinctionsfähigkeit. Vielleicht stehen beide Umbildungsprocesse in causalem Zusammenhang in der Weise, dass Substanzpartikel vom Protoplasma an den Kern abgegeben werden.

Aus *v. Wielowiejski*'s (45) Untersuchungen geht hervor, dass unter den Vorbereitungsstadien, die zur Bildung einer reifen Geschlechtszelle, d. h. eines reifen Samenkörperchens oder einer zur Befruchtung fertigen Eizelle (mit „weiblichem Vorkern") führen, ein besonders auffallender Zustand sich findet, welcher den männlichen wie den weiblichen Geschlechtsproducten gemeinsam ist. In dieser Entwicklungsphase besitzt die Zelle (Spermatoblaste, Eizelle vor der Ausstossung der Richtungskörperchen), aus der das endgültige Element durch Theilung hervorgehen soll, einen Kern, dessen Inhalt durch Configuration, Lichtbrechungsvermögen und Farbstoffreaction von den sonstigen Gewebskernen (von wenigen Ausnahmen abgesehen) sich so auffallend unterscheidet, dass wir von einem besonderen „Keimbläschenstadium" bei beiderlei Geschlechtskernen reden können. Was die Farbstoffreaction anlangt, so wird constatirt, dass die Theilungsproducte des Keimbläschens, nämlich die Polkörperchen und der weibliche Vorkern, bei Anwendung einer Lösung von essigsaurem Methylgrün überall recht deutlich färbbares Chromatin erkennen lassen, ebenso reagiren die Samenköpfe. Dagegen ist der Inhalt des Keimbläschens gegen jene Tinctionsflüssigkeit vollkommen unempfindlich, und genau ebenso verhalten sich in dieser Beziehung nach Untersuchungen der Hoden junger Exemplare oder Rana temporaria die Kerne der Spermatoblasten. Vf. folgert daraus die Homologie des Spermatoblastenkernes mit dem Keimbläschen des Eies. Das Keimbläschenstadium der beiderlei Geschlechtsproducte folgt auf jene eigenthümliche Umformung, die dem Kern maulbeerartige Gestalt verleiht. Schliesslich weist Vf. darauf hin, dass jüngst Strassburger (s. dessen „Untersuchungen über den Befruchtungsvorgang bei den Phanerogamen") im Pollenschlauch der betreffenden Pflanzengruppen einen Kern auffand, dessen Inhalt sich mit Methylgrün ebensowenig färben lässt, wie die thierischen Keimbläschen beiderlei Geschlechts. Es ist dies nicht der eigentliche Befruchtungskern, denn neben ihm kommen auch noch Samenköpfe vor, welche die deutliche Methylgrünreaction zeigen.

Will (47) ging bei seiner Untersuchung von dem Gedanken aus, dass es bei einer neuen Arbeit über die Eibildung bei den Insekten vor allem darauf ankomme, die Entstehung der Epithelzellen, bezüglich

welcher verschiedene Ansichten geäussert wurden, festzustellen. Ludwig gelangte seiner Zeit (1874) zu dem Ergebniss, dass die Elemente des Endfaches, d. h. die Kerne mit dem zugehörigen Plasmahof direct einerseits in die Epithelzellen, andererseits in die Eizellen übergehen. Das Ei selbst aber sei von Anfang an eine einfache Zelle mit Kern und Kernkörperchen. Einige Jahre später vertrat A. Brandt, dem sich Tichomiroff, wie es scheint, anschloss, eine etwas andere Anschauung. Aus den rundlichen Elementen des Endfaches, die den Werth von Zellen erster Ordnung haben, gehen einerseits Epithelzellen, andererseits Keimbläschen und daraus wieder Eier (Zellen zweiter Ordnung) hervor. Keine der früheren Ansichten hat, wie Vf., gestützt auf die Untersuchungen einheimischer Wasserwanzen, behauptet, das Richtige getroffen; die Epithelzellen werden auf eine bisher gänzlich unbekannte Weise gebildet. Die im Endfach gelegenen, nach unten zu allmählich an Grösse zunehmenden, kernartigen Elemente bezeichnet Vf., wie hier vorausgeschickt werden muss, als Ooblasten. Die Kerne des Follikelepithels werden von den Ooblasten geliefert. Das Residuum des Ooblasten geht über in das definitive Keimbläschen. Die Eier, welche, wie das in zahlreichen Thiergruppen der Fall ist, eines Follikelepithels vollständig entbehren, sind nur homolog dem Ei plus dem Follikelepithel höherer Thiere. Das Ei der Hemipteren ist weder eine Zelle noch ein Zellencomplex, sondern das Product mehrerer Zellen. Die Homologie zwischen den Eiern der verschiedenen Thiere ist darin zu suchen, dass überall das reife Ei eine Keimmasse darstellt, die alle Bedingungen für die künftige Entwicklung enthält und das Product der Thätigkeit jener Zellen ist, die an seinem Aufbau betheiligt sind. — Bezüglich der Technik sei erwähnt, dass Vf., um die Eierstöcke zu conserviren, sich besonders einer ziemlich concentrirten Lösung von Sublimat bediente; dem Alkohol, in welchen hierauf die Präparate übertragen wurden, war zum Ausziehen des Sublimats eine Spur Campher zugesetzt. Färbung in Boraxcarmin, Schnittreihen.

Durch die Angaben einer Reihe neuerer Arbeiten über die Genese des Eies und des Follikelepithels, wie sie namentlich in den Untersuchungen von Sabatier, Fol, Roule, Balbiani und besonders von L. Will niedergelegt sind, konnte man zu der Vorstellung gelangen, als sei die bisherige für die meisten Thierformen angenommene Lehre von der Einzelligkeit des Eies, seiner Abstammung von einem Keimepithel und seiner Homologie mit einzelnen Epithelzellen erschüttert. *v. Wielowiejski* (48) hat nun zwar nicht an demselben Objecte wie Will gearbeitet, aber doch an einer nahe verwandten Form, nämlich der Feuerwanze (Pyrrhocoris apterus). Er ist hierbei zu ganz anderen Deutungen gelangt; man müsste, um die Anschauungen der beiden zuletzt genannten Autoren in Einklang zu bringen, geradezu annehmen, Nepa und Notonecta,

Will's Objecte, hätten ganz anders gebaute und functionirende Eiröhren und wiesen ganz andere Zellbildungs- und Kerntheilungsfiguren auf, als die so nah verwandte Form Pyrrhocoris. Vf. leitet das Follikelepithel von einer Wucherung der die ganze Eiröhre auskleidenden Epithelzellen ab; er weist ferner auf die rege Zellvermehrung (typische Kerntheilungsfiguren) hin. Die auf diese Weise entstehenden Elemente drängen sich zwischen die jungen Eizellen centralwärts ein. Schliesslich trägt der Autor seine wichtigsten Sätze in folgender Fassung vor: Die Eier von Pyrrhocoris sind echte einkernige Zellen, die sich wahrscheinlich noch im Embryonalleben oder in früheren Larvenperioden bilden, anfangs aber in ihren Kernen mit Methylgrün färbbares, somit dem aller Körperzellen ähnliches „Chromatin" enthalten, welches erst viel später dem echten Keimbläscheninhalt den Platz räumt. Die erwähnten Zellen liegen bei der reifenden Imago im verjüngten, unter der Endkammer befindlichen Theile der Eiröhre, woher sie allmählich nach unten rücken, einen „Dottergang" nach oben herausschickend. Dieser letztere wächst ins Innere der Endkammer hinein, in seinem Verlaufe einen deutlich faserigen, bisweilen feingekörnten Inhalt aufweisend, und tritt endlich, an seinem Ende in feine pinselförmige Fädchen zerfallend, zwischen die an der Wand dieses Abschnittes gelegenen Zellen ein, offenbar um die von denselben bereiteten Ernährungssäfte aufzunehmen. Die letzterwähnten zelligen Elemente der Endkammer sind, wie daraus ersichtlich, nichts Anderes, als „Dotterbildungszellen".

Beim Säugethierei wurden bekanntlich Fortsätze der Follikelzellen, welche die Porenkanäle der Zona pellucida durchsetzen, schon von Pflüger (1863), später von Ed. van Beneden u. A. gesehen und mit der Ernährung des Dotters in Zusammenhang gebracht. Speciell für die Insekten glaubt *Brandt* (49), wie er gegenüber den neueren Arbeiten von Ayers, L. Will und Korschelt geltend macht, der Erste gewesen zu sein, welcher einen ähnlichen Zusammenhang betonte. Er verweist auf die zwei, in deutscher und russischer Sprache von ihm veröffentlichten Abhandlungen, in denen die Speisung des Insektendotters mit fester, von den Epithelzellen stammender Kost von ihm genugsam hervorgehoben sei. Ausser den Epithelzellen hatte Vf. in der russisch geschriebenen Arbeit (1876) auch gewissen anderen histologischen Gebilden eine Rolle bei der Ernährung des Dotters zugetheilt, nämlich amöboiden, zum Theil kernlosen Protoplasmaklümpchen. Er ist nunmehr geneigt, der Willschen Anschauung, dass dieselben ausgewanderte Theilungsproducte des Keimflecks seien, die, in den Dotter gelangt, dort zum Aufbau des letzteren verwandt würden, auch seinerseits beizutreten.

Ebenso wie v. Wielowiejski (s. d. Ber. S. 519 u. 520) gelangt auch *Korschelt* (50) durch seine Untersuchungen an Decticus bicolor, Gomphocerus haemorrhoidalis, Dytiscus marginalis, Bombus terrestris, Hydro-

philus piceus, Nepa cinerea, Notonecta glauca und anderen Formen zu Ergebnissen, die sich mit den Darstellungen Will's über die Entstehung des Dotters und des Follikelepithels nicht durchaus vereinigen lassen; doch weichen seine Anschauungen auch wieder mehrfach von denen v. Wielowiejski's ab. So muss Vf. für Pyrrhocoris trotz der entgegenstehenden Angaben des zuletzt genannten Autors annehmen, dass die Keimbläschen direct aus den Keimzellkernen hervorgehen. Die Elemente der Endkammer nur als Dotterbildungszellen aufzufassen, wie dies v. Wielowiejski thut, ist zu weit gegangen. Was andererseits Will für unrichtig zu halten scheint, glaubt Vf. durch seine Untersuchungen sicher erwiesen zu haben, nämlich dass bei bestimmten Insekten die Zellenelemente der Eiröhre, d. h. Ei-, Nähr- und Epithelzellen, durch directe Umwandlung der Elemente der Endkammer ihren Ursprung nehmen und dass sich die letzteren wiederum bis in die indifferenten Elemente des Endfadens verfolgen lassen.

Owsiannikow (52) berichtet zunächst über Untersuchungen, die auf das Ovarium und die Eibildung, sowie besonders auf die Eihüllen einer Reihe von Knochenfischen (T. Trutta, Perca fluv., Lota vulg., Osmerus ep., Acerina vulg., Gasterosteus, Coregonus, Esox und Anguilla fluv.) sich erstrecken. Die spiralig gewundenen Kanälchen der Gallertkapsel, die das Ei von Perca umgibt, entstehen aus den Zellen der Granulosa. Die inneren Enden der Kanäle verzweigen sich und senken sich in die Poren der nach einwärts von der Gallertkapsel gelegenen Zona radiata ein. Um in seiner Entwicklung gefördert zu werden, bedarf das Ei der Leukocyten nicht, da demselben die Ernährungsstoffe von den Granulosazellen durch die gewundenen Kanäle zugeführt werden. Eine nach innen von der Zona radiata gelegene Membran ist Vf. geneigt als Kunstproduct anzusehen; sie wurde bei Lota vulg. vollkommen vermisst. Am Ei von Osmerus eperlanus ist eine Zona radiata interna und externa zu unterscheiden. Letztere entspricht der Gallertkaspel des Barscheies. An frisch abgelegten Eiern von Osmerus kann man sich mit Hülfe der Silberbehandlung überzeugen, dass Producte der Granulosazellen durch die Mikropyle ins Innere des Eies dringen. Unbefruchtete Eier lassen nicht selten eine Andeutung einer Furchung erkennen, wie sie von unbefruchteten Hühnereiern längst bekannt ist. Das Ei von Acerina cernua stellt ein vortreffliches Object dar, um die Frage nach dem Vorkommen von Dotterkugeln mit Kernen (Dotterzellen) zu entscheiden. Vf. spricht sich für die Existenz solcher Gebilde aus, an denen er eine Membran, Protoplasma, Kern und Kernkörperchen findet. Er beschreibt ein Präparat, das so reichlich gekernte Zellen enthielt, dass die kernlosen Dotterelemente fast in den Hintergrund traten. Die Oeltropfen, die so vielfach in den Eiern der Fische vorkommen, sind als Producte der Dotterzellen anzusehen. So einförmig und homogen die grösseren

Dotterzellen im ausgebildeten Zustand auch erscheinen, so stammen sie doch alle von kernhaltigen Zellen her. — Am Schluss seiner Abhandlung macht Vf. interessante Angaben über künstliche Befruchtung der Eier von Petromyzon fluv., über die ersten Vorgänge am befruchteten Ei, sowie über das Halten dieser Thiere in Gefangenschaft. Es gelang ihm, Neunaugen im Aquarium zu überwintern. Dabei erreichten die Geschlechtsproducte, ohne dass die Fische im Laufe von wenigstens sieben Monaten Nahrung zu sich nahmen, doch ihre volle Reife. Die Mikropyle hat Vf. auf dem Scheitel des zugespitzten Pols oft gesehen, es sind ihm auch Eier vorgekommen, an welchen trotz langen Suchens im Bereich dieser Stelle nichts davon zu entdecken war. Das Durchtreten mehrerer Samenfäden an verschiedenen Punkten des zugespitzten Pols kann bei einiger Uebung in jedem Präparat beobachtet werden. Die Samenfäden nähern sich, nachdem sie die Eihäute passirt haben, entweder durch den Centralfaden, den Calberla unrichtig Spermagang nannte, oder durch einen der Nebenfäden langsam dem Mittelpunkt des Dotters.

Im Gegensatz zu Taschenberg's Ansicht, dass das Vogelei im Uterus regelmässig mit dem stumpfen Pole von der Kloakenmündung abgewendet liege, muss *v. Nathusius* (53) nach den wenigen widersprechenden Angaben, die hierüber bisher vorliegen, die Frage zur Zeit noch als eine offene bezeichnen. Dabei kommt übrigens noch eine zweite Controverse ins Spiel, nämlich die nach dem Bildungsmodus der sogenannten secundären Eihüllen. Es handelt sich darum, zu unterscheiden, ob die secundären Eihüllen organisirt aus dem Ei erwachsen (exoplastische Bildung) oder mechanisch vom Uterus aus apponirt sind (periplastische Bildung). Bei periplastischer Bildung erscheint die Regellosigkeit in der Lage beider Eipole unbegreiflich, bei exoplastischer Genese leicht verständlich. Letzterer Ansicht neigt auch Vf. zu. — In einer zweiten Mittheilung bringt Vf. neues Material (Beobachtungen von Möbius und von Ernst) bei, aus dem hervorgeht, dass die Lage des stumpfen Eipols zur Kloakenöffnung eine wechselnde ist.

Nach *Selenka* (57) sind die Vorrichtungen, welche das thierische Ei in Stand setzen, ein Spermatozoon in sich aufzunehmen, d. h. befruchtet zu werden, in der Regel von zweierlei Art. Einmal soll dem raschen Anhaften der Spermatozoen auf der Oberfläche des Eies Vorschub geleistet werden, und zweitens soll von all den anklebenden Samenfäden doch nur ein einziger in das Innere gelangen. Die Ausschliessung und Abhaltung der übrigen Samenfäden wird vielfach dadurch bewirkt, dass sich von dem Protoplasma des Eies sofort, nachdem dasselbe von einem Samenfaden angestochen ist, ein dünnes, festes Häutchen, die sogenannte Dotterhaut, abhebt, welche den Stoss- und Bohrbewegungen der übrigen Samenelemente ein unüberwindliches Hinder-

niss entgegenstellt. Abweichend von dieser Regel bohren bei dem Ei einer in Triest von Vf. untersuchten Nemertine regelmässig zahlreiche (5—30) Samenfäden zugleich den Dotter an und kommen alsbald sämmtlich innerhalb der Dotterhaut zu liegen. Letztere hebt sich infolge dessen langsam von der Peripherie des Eikörpers ab. In das Innere des Dotters dringt freilich erst dann eines der Spermatozoen ein, nachdem eine Art Narbe entstanden ist. Dies geschieht durch die Ausstossung der Richtungskörperchen. Die Peripherie der Eizelle setzt aber den stechenden und bohrenden Bewegungen der übrigen Spermatozoen ein Hinderniss entgegen. Dass in diesem Falle, dem einzigen bisher bekannten, zahlreiche Samenelemente in die Dotterhaut aufgenommen werden, hängt wohl damit zusammen, dass sich hier die Dotterhaut auffallend langsam abhebt. Auch bei marinen Planarien vollzieht sich die Ausstossung der Richtungskörperchen als eine Folge der Abhebung der Dotterhaut; freilich kommt, zum Unterschied von dem besprochenen Nemertinenei, hier stets nur ein einziges Spermatozoon mit dem Ovulum in Berührung. Ausführlichere Darlegungen, die sich namentlich auch auf die verschiedenen, den Befruchtungsact vermittelnden Vorrichtungen thierischer Eier erstrecken werden, stellt Vf. in Aussicht.

Das Fehlen eines äusseren Geschlechtsorgans bei Patella und Haliotus, die Abwesenheit drüsiger Apparate, deren Secret die Eier zusammenhielte oder zum Haften an fremden Gegenständen geschickt machte, brachte *Patten* (58) auf die Vermuthung, dass die Eier einzeln ins Wasser abgelegt würden und dort erst befruchtet würden. Für Patella ist ihm in der That der experimentelle Nachweis gelungen. Die Spermatozoen verhielten sich übrigens zu verschiedenen Zeiten hinsichtlich ihrer Beweglichkeit, d. h. des Grades ihrer Reife, verschieden. Samenfäden, die gegen die Mitte des Monats Januar dem Hoden entnommen waren, hatten, in Seewasser gebracht, sofort ihre volle Beweglichkeit, während sie vier oder sechs Wochen früher dieselbe erst nach zwei- oder dreistündigem Verweilen in Seewasser erlangten. Der Beginn der Furchung war im letzteren Falle auch dementsprechend verzögert. Die Entwicklung der aus den künstlich befruchteten Eiern hervorgehenden Larven konnte 12 Tage lang verfolgt werden. Vermuthlich besteht bei Haliotus und Fissurella derselbe Sachverhalt.

Nach *Vialleton* (59) besteht bei weiblichen Exemplaren von Sepia und Loligo eine echte Samentasche, aus der unter dem Willenseinfluss des Thieres das dort zurückgehaltene Sperma hervortritt. Etwas unterhalb des Scheitels der beiden ventralen Lappen der Mundhaut befindet sich eine Vertiefung, in welche ein längliches Drüsengebilde sich öffnet. Dasselbe enthält zusammengeballte Spermatozoen, eingebettet in eine farblose, fadenziehende Flüssigkeit. Vf. konnte wiederholt beobachten, wie Weibchen von Loligo vulgaris, die ihre Eier durch den Trichter hervor-

gestossen hatten, dieselben zwischen den beiden ventralen Armen vor dem Munde festhielten, wobei wahrscheinlich die Imprägnation der Eier mit dem aus der Samentasche entleerten Sperma sich vollzog.

Dewitz (60) war durch die Arbeit Pfeffer's: „Locomotorische Richtungsbewegung durch chemische Reize", welche mit den Spermatozoen der Kryptogamen sich beschäftigte, veranlasst worden, die thierischen Samenfäden von einem ähnlichen Gesichtspunkte aus zu untersuchen. Es gelang ihm, bei Periplaneta (Blatta) orientalis eine mit jenen Verhältnissen vergleichbare Einrichtung nachweisen zu können; freilich ist dieselbe mechanischer Natur. Die Spermatozoen von Periplaneta or., die von ähnlicher Gestalt sind als die der Frösche, zeigen zweierlei interessante Erscheinungen: sie werden von Flächen angezogen und bewegen sich zweitens nicht in gerader Linie, sondern im Kreise. Hält man Deckglas und Objectträger durch zwischengelegte Glasstückchen in einem gewissen Abstand von einander und füllt man alsdann den Zwischenraum mit Kochsalzlösung (0,8—0,9 Proc.), welche Spermatozoen enthält, so sammeln sich dieselben nur oben, da wo die Flüssigkeit das Deckglas, und unten da, wo sie den Objectträger berührt. Die Flächenanziehung ist also hier stärker, als die Schwerkraft. Bei dieser Gelegenheit wird man gleichzeitig die kreisförmige Bewegung der Samenfäden wahrnehmen. Die Richtung derselben ist am Deckglase und Objectträger nur scheinbar eine entgegengesetzte. In Wirklichkeit ist sie stets eine rechtsläufige. Die Kreisbewegung sowohl, als das Haften an der Fläche ist für das Eindringen der Samenfäden in das Ei von Wichtigkeit. Das Ei von Per. or. besitzt nämlich Mikropylen, deren Gestalt sich mit derjenigen der Taschenklappen der Aorta vergleichen lässt. In diese taschenförmigen Klappen müssen nun die Spermatozoen vermöge ihrer Eigenthümlichkeit, die Eioberfläche nicht verlassen zu können, ganz von selbst hineingelangen, selbst wenn sie vorher verschiedene Male erfolglos ihre Kreisbahn beschrieben haben sollten. An abgelösten Stücken der Eischale konnte der Vorgang direct beobachtet werden.

Befruchtung und Theilung der Eier sind Vorgänge, die sich durch eine grosse Gesetzmässigkeit auszeichnen, deren Verlauf aber zugleich, wie die Gebrüder *Hertwig* (62) auseinandersetzen, nicht in dem Maasse befestigt ist, dass er nicht durch äussere Einwirkungen abgeändert werden könnte. Abweichungen von der Norm können nach zwei Richtungen hin stattfinden, durch Polyspermie und durch Bastardbefruchtung. In dem vorliegenden Hefte beschäftigen sich die Vff. zunächst mit der Bastardirungsfrage, und zwar berücksichtigen sie nur die Fälle, in denen die Kreuzungsfähigkeit allein von den Eigenschaften der Geschlechtszellen abhängt. Als Versuchsmaterial dienten Echinodermeneier, und zwar die Eier von folgenden vier Seeigelarten: Strongylocentrus (Toxo-

pneustes) lividus, Echinus microtuberculatus, Sphaerechinus granulosus und Arbacia pustulosa (Echinocidaris aequituberculata). Die gebrauchten Instrumente (meist zugespitzte Glasröhren, um Sperma und Eier zu mischen) und Behälter wurden, um unbeabsichtigte Verunreinigungen mit Sperma auszuschliessen, vor und nach ihrer Verwendung wiederholt in Süsswasser sorgfältig abgespült und zu demselben Behufe noch eine Reihe anderer Cautelen innegehalten. — Im speciellen Theil ihrer Arbeit berichten die Vff. zunächst über die Ergebnisse der Kreuzungsversuche mit frischem, unverändertem Material. Eier von Echinus microtuberculatus mit Sperma von Strongylocentrus lividus vermischt entwickeln sich wie bei normaler Befruchtung. Kreuzungen in entgegengesetzter Richtung oder Bastardirungsversuche mit den Geschlechtsproducten anderer Formen ergaben weniger günstige Resultate oder schlugen ganz fehl. Die Kreuzungsversuche mit Eiern, die durch äussere Einflüsse (Liegen in Meerwasser) Veränderungen ihrer Constitution erlitten hatten, wurden in folgender Weise angestellt: Eine erste, grosse Suite von Experimenten beschäftigt sich mit der modificirten Bastardbefruchtung der Eier von Strongylocentrus liv. durch Samen von Sphaerechinus gran. Diese Versuche wurden wiederum nach drei verschiedenen Richtungen hin variirt. Eine und dieselbe Portion Eier von Str. l. wurde mehrmals und zwar zu verschiedenen Zeiten mit Samen von Sph. gr. befruchtet (Methode der successiven Nachbefruchtung). Eine zweite Gruppe von Experimenten war der Methode der ungleichzeitigen Kreuzbefruchtung gewidmet; hierbei wurden von einer grösseren Menge gleichzeitig entleerter und in Meerwasser conservirter Eier von Str. l. in verschiedenen Zeitintervallen Proben entnommen und mit frischem Samen der anderen Art gekreuzt. Durch eine dritte Gruppe von Versuchen sollte der Nachweis geführt werden, dass der ungleiche Erfolg der Bastardirung nicht von Verschiedenheiten der angewandten Samenflüssigkeiten herrührt. — Bei der anderen grösseren Suite von Experimenten wirkten Eier von Sphaerechinus granulosus und Samen von Strongylocentrus lividus aufeinander, also die entgegengesetzten Geschlechtsproducte derselben Arten wie oben. Diese Versuche haben nun zum Theil zu ähnlichen Resultaten geführt, wie sie schon von anderer Seite bei Vornahme von Kreuzungsversuchen erhalten worden waren, theils haben sie der Bastardirungsfrage eine neue Seite abgewonnen. Bei der Kreuzung der Amphibien und ebenso der Echinodermen kehren in übereinstimmender Weise folgende Erscheinungen wieder: 1. Das Gelingen oder Nichtgelingen der Bastardirung hängt nicht ausschliesslich von dem Grade der systematischen Verwandtschaft der gekreuzten Arten ab. Es müssen noch andere Factoren ins Spiel kommen, denn es besteht 2. in der Kreuzbefruchtung zweier Arten keine Reciprocität. 3. Für das Gelingen oder Nichtgelingen der Bastardirung ist die jeweilige Beschaffenheit der zur Kreuzung verwandten

Geschlechtsproducte von Wichtigkeit. Bezüglich anderer Punkte sind die Vff. auf Grund ihrer Versuche an Echinodermen zu abweichenden und, wie sie glauben, grössere Sicherheit gewährenden Ergebnissen gelangt, als Pflüger und Born, die mit den Sexualproducten von Amphibien gearbeitet hatten. Ihre Sätze lauten: Der verschiedene Erfolg der Bastardirungsexperimente hängt fast ausschliesslich von der Veränderlichkeit der Eier ab. Bei den Echinodermen lassen sich die Eier, nicht wenn sie am lebenskräftigsten sind, sondern bei abnehmender Lebensenergie (nach 5-, 10-, 20- oder 30stündigem Verweilen in Meerwasser) durch Sperma einer anderen Art befruchten. Vielleicht erklärt sich auch hieraus die Thatsache, dass domesticirte Thier- und Pflanzenarten, deren Constitution im Ganzen durch die Domestication geschwächt wird, im Allgemeinen leichter sich kreuzen lassen, als nahe verwandte Arten im Naturzustande. Für den besseren oder geringeren Erfolg der Bastardirung kann die äussere Form der Spermatozoen, die bei Sphaerechinus, Strongylocentrus und Arbacia sich vollkommen gleichen, nicht verantwortlich gemacht werden. Auch die Quantität des hinzugefügten Sperma ist ohne Einfluss, kurz, es kommen alle jene äusseren Momente in Wegfall, welche nach Born und Pflüger das Resultat der Kreuzung bei den Amphibien bestimmen sollen. Es kann daher nur die Constitution oder die innere Organisation der Geschlechtsproducte selbst sein, welche das Gelingen der Kreuzbefruchtung bestimmt. Volle Fruchtbarkeit (volle geschlechtliche Affinität) findet nur statt zwischen den Geschlechtsproducten ein und derselben Art. Sie erlischt allmählich in demselben Maasse, als die Geschlechtsproducte einander fremdartiger werden. Die für die Befruchtung maassgebenden Factoren sind in den activen Zellbestandtheilen Kern und Protoplasma zu suchen, also den Theilen, die auch sonst Form und Wesen der Organisation bei allen Entwicklungsprocessen und histologischen Differenzirungen bestimmen. Der Satz, dass das Eindringen vieler Spermatozoen durch gewisse Lebenseigenschaften der Eizelle verhindert werde, ist jetzt dahin zu erweitern, dass in der Eizelle regulatorische Kräfte vorhanden sind, welche den normalen Verlauf der Befruchtung garantiren und Polyspermie und Bastardbefruchtung zu verhindern streben. Diese regulatorischen Kräfte können mehr oder minder ausser Thätigkeit gesetzt werden, wenn die Lebensenergie der Eizelle eine Verminderung erfährt; denn der Widerstand gegen Bastardbefruchtung geht offenbar vom Ei aus. Bei den Spermatozoen ist dagegen die Tendenz der Befruchtung stets vorhanden.

Als Ergebniss einer im Jahre 1884 begonnenen Untersuchung der niederen Fauna des Sudetengebietes hatte *Zacharias* (64) die Thatsache gemeldet, dass bei manchen Süsswasserplanarien ausschliesslich (bei Polycelis cornuta) oder zu gewissen Zeiten (bei Planaria subtentaculata Drap.) eine Fortpflanzung durch spontane Quertheilung stattfindet (s. Zool.

Anz. 8. Jahrg. No. 206). Dieselbe Erfahrung hat, wie er nachträglich findet, vor einigen Jahren J. v. Kennel an einer dendrocoelen Planarie von Trinidad gemacht. Die Angaben älterer Forscher, die wie Draparnaud, Dalyell und Dugès für das Vorkommen jenes Fortpflanzungsmodus bei den genannten Thieren sich ausgesprochen hatten, empfangen somit neuerdings von zwei verschiedenen Seiten her eine vollkommene Bestätigung.

Wetterhan (5) zeigt in einem historischen Rückblick, dass Darwin's Buch keineswegs wie ein Blitz aus heiterem Himmel in die im Immutabilitätsglauben ruhende wissenschaftliche Welt gekommen ist. Er fügt den bereits bekannten vordarwinschen Darwinianern eine Anzahl weniger häufig genannter Namen hinzu, z. B. den um 1766 lebenden Botaniker Duchesne, ferner Bernh. Cotta (1848) und Andere mehr. Soviel der ungelösten Räthsel auch zur Zeit noch bestehen, das Selectionsprincip wird den neueren Angriffen wie den älteren gegenüber seine Fruchtbarkeit bewähren und das Feld behaupten. Freilich nicht als Alleinherrscher; die gebräuchliche Antithese: selective Adaptation, oder aber ein alle Formen im Voraus bestimmendes allgemeines Entwicklungsgesetz, ist zu scharf gefasst. Auch ohne letztere Annahme darf die Wahrscheinlichkeit der Existenz noch ungeahnter wichtiger Gesetze der Formbildung zugegeben werden. Auf das Bestehen solcher Gesetze deuten ganz besonders die Erscheinungen der organogenetischen Convergenz, der Entstehung gleichartiger Organe, resp. Functionen in verschiedenen von einander unabhängigen Entwicklungsreihen, und nicht minder die der phylogenetischen Convergenz, deren Bedeutung offenbar von Darwin sehr unterschätzt worden ist. Auf den niedersten Stufen der Organisation treten diese beiden Processe in nähere Berührung. (Vgl. Kosmos 1883. Heft 9: „Die Cölomtheorie".)

Hensen (12) unterscheidet, indem er sich zunächst an das Einzelwesen hält, drei Phasen der Vererbung: einen bestimmten Anfang, eine Periode der Entwicklung und ein Ende, charakterisirt durch die sichtbare Vollendung der Vererbung. Die virtuelle Vererbung tritt ein und vollendet sich mit der Befruchtung, also sobald Samen und Ei sich vereint haben; alle Einflüsse, welche später den Organismus treffen, können nur in Combination mit den angezeugten Eigenthümlichkeiten in Wirkung treten. Der Moment der Befruchtung hat, nach allem, was wir wissen, für die Vererbung eine ganz überwiegende Bedeutung. Vf. nimmt den Zeitpunkt, bei welchem das eingedrungene Samenkörperchen beginnt sich in die Kernform umzuwandeln, als den entscheidenden Augenblick an. Die Befruchtung besteht thatsächlich darin, dass in einem Ei zwei Kerne auftreten, von denen der eine dem Ei fremd ist. Dies ist, wie O. Hertwig richtig bemerkt, keine Urzeugung, aber es ist doch auch nicht eine

einfache Continuität, denn das neue Wesen ist weder schon dagewesen, noch wird es sich jemals wiederholen. Nach der Befruchtung hat der Einfluss des Vaters auf die Vererbung völlig aufgehört, aber auch der der Mutter. Man findet keine nachweisbare Veränderungen charakteristischer Eigenschaften, ob Kinder mit der Milch des einen oder anderen Menschen, ob mit Kuh- oder Ziegenmilch ausschliesslich ernährt worden sind. Es besteht kein Anhaltspunkt dafür, dass etwas Anderes wie ungeformte Säfte von der Mutter zum Kinde übergehen. Für die Auffassung der Entwicklung der Vererbung ist das Ergebniss der Untersuchungen E. van Beneden's von entscheidender Bedeutung; nach ihm findet nur eine Aneinanderlagerung, keine vollständige Verschmelzung der beiden Geschlechtsproducte statt. Aus dem dritten Abschnitt (die vollendete Vererbung) hebt Vf. folgende Sätze hervor: Erblich Gleichwerthiges mit erblich Gleichwerthigem durch Paarung verbunden gibt Gleichwerthiges, Ungleiches mit Ungleichem gibt Ausgleichung. Die Vererbung erworbener Eigenschaften ist auf Grund vereinzelter, auffallender Thatsachen behauptet worden. Eine Ausschliessung solcher Vorgänge ist zwar theoretisch nicht völlig berechtigt, allein es bleiben doch erhebliche Zweifel über diesen Punkt bestehen.

Crampe (16) erzog aus den Töchtern, Enkelinnen, Urenkelinnen u. s. w. eines Rattenpaares im Laufe von 7 1/2 Jahren rund 1500 Junge. Die Zucht in nächster Verwandtschaft — nämlich zwischen Brüdern und Schwestern — erwies sich als schädlich, denn sie führte zu kleinen, leichten und schwer ernährbaren Thieren, zu Individuen von geringerer „Leistungsfähigkeit". Die Ansprüche solcher Individuen an ihre äusseren Lebensbedingungen wachsen, je länger von der Zucht in Verwandtschaft Gebrauch gemacht wird. Bleiben diese Ansprüche unbefriedigt, so fällt die Zucht der Verkümmerung und Auflösung anheim, während die Befriedigung derselben zur Ursache des Entstehens und der Entwicklung unbeabsichtigter neuer Eigenschaften wird, welche die Leistungsfähigkeit seiner Angehörigen und den Bestand des Stammes in nicht weniger hohem Grade bedrohen. Die in nächster Verwandtschaft gezogenen Individuen sind nicht bedingungslos fortpflanzungsfähig; sind wiederholte Versuche, sie mit ihren Eltern, Geschwistern und Kindern fortzupflanzen, erfolglos, so pflanzen sie sich meist dann noch mit nicht verwandten Individuen fort. In einer zweiten Versuchsreihe wurden zahme Ratten (drei Weibchen des zweiten Wurfes der oben erwähnten Herkunft) mit wilden Ratten (Mus decumanus) gekreuzt; auch hier war die Nachkommenschaft eine sehr zahlreiche. Es ergab sich, dass im Allgemeinen die Mischlinge mehr oder weniger noch bei äusseren Lebensbedingungen gedeihen, unter welchen die beiden reinblütigen Stämme verkümmerten. Unter günstigen äusseren Lebensbedingungen erreichten dieselben, bezüglich des Beginnes der Fortpflanzung, die Frühreife der zahmen

Ratten und zugleich die Länge, Schwere, Fruchtbarkeit u. s. w. der wilden. — In einer weiteren Versuchsreihe hatte Vf. (19) weisse Hausmäuse mit grauen gepaart. Er gelangte zu demselben Ergebniss wie Darwin: sämmtliche Kreuzungsproducte waren grau. Die Resultate seiner Untersuchung werden in fünf Vererbungsgesetzen zusammengefasst. — Vf. berichtet schliesslich auf Grund fortgesetzter Zuchtversuche mit zahmen Wanderratten über die Veränderung der Abarten bei Fortpflanzung in Farbeninzucht. Unter Farbeninzucht versteht er nämlich Fortpflanzung eines Stammes von Thieren gleicher Abstammung in einer bestimmten Farbe. Den früheren fünf Vererbungsgesetzen werden elf neue hinzugefügt und zwei für den Thierzüchter wichtige Schlussfolgerungen gezogen: 1. Die Kreuzung führt nicht zum Ausgleich und zur Verschmelzung der Eigenschaften der mit einander Gekreuzten, sondern sie hat Abänderung zur Folge, es erscheinen neue Farben. 2. Für das Einzelwesen findet sich kein Platz unter den Einflüssen, welche für die Vererbung der in Farbeninzucht fortgepflanzten Abart maassgebend sind; das Einzelwesen ist gar nicht in der Lage, eigenthümliche Eigenschaften zu erwerben, sondern es überträgt auf seine Nachkommenschaft ausschliesslich seine Stammeigenschaften.

Weismann (18) geht in seiner Rede von dem Satz aus, dass die einzige wissenschaftlich mögliche Hypothese über die Entstehung der organischen Welt die Descendenzhypothese sei, die Vorstellung einer Entwicklung der Organismenwelt. Sie hat das Höchste geleistet, was von einer Theorie überhaupt erwartet werden kann, denn sie hat es möglich gemacht, Thatsachen vorauszusagen (grössere Zahl der Rippen im embryonalen Leben, Bestehen eines Os centrale carpi). Wenn Nägeli, dem die bekannten Kräfte der Organismen: Vererbung und Variabilität, nicht ausreichend erscheinen, um den gesetzmässigen Gang in der Organismenwelt zu erklären, in der lebenden Substanz selbst, in ihrer Molecularstructur die Ursache hierfür sieht, so ist ihm entgegenzuhalten, dass die Annahme einer solchen inneren treibenden Umwandlungskraft uns immer noch keine Erklärung für die Zweckmässigkeit der Organismen an die Hand gibt. Wir haben daher ein Recht, den Versuch Darwin's fortzuführen und, wo es nöthig erscheint, die von ihm vertretene Auffassung zu modificiren. — Die Umwandlung der Arten kann nur in kleinsten Schritten erfolgt sein und beruht auf einer Summation der individuellen Unterschiede. Bisher galt es als selbstverständlich, dass auch erworbene Eigenschaften sich vererben können, es liegt aber keine Thatsache vor, welche wirklich hierfür beweisend wäre. Es können somit nur solche Charaktere von einer Generation auf die andere übertragen werden, welche anererbt sind, d. h., welche virtuell von vornherein in der Structur des Keimplasmas gegeben waren. Von einer Generation zur anderen besteht aber Continuität des Keimplasmas. Auf

dem Umstand, dass von demselben stets ein Minimum unverändert bleibt, beruht die Vererbung. Für die Thiere mit Einschluss des Menschen unterliegt es keinem Zweifel, dass sie im Besitz von angeborenen und vererbbaren individuellen Charakteren sein können. Es fragt sich nun: Wie können Individuen einer und derselben Art verschiedenartige Charaktere erblicher Natur annehmen, da doch alle Veränderungen, welche durch äussere Einflüsse an ihnen entstehen, vergänglich sind und mit dem Individuum wieder verschwinden? Warum unterscheiden sich die Individuen nicht blos durch jene flüchtigen Verschiedenheiten, welche Vf. als passante (Fähigkeit zu sprechen z. B.) bezeichnet? Die Möglichkeit, dass äussere Einflüsse die Keimzellen treffen können, ist nicht von der Hand zu weisen. Allein die erblichen individuellen Unterschiede müssen doch eine andere Wurzel haben; sie ist zu suchen in der Form der Fortpflanzung, durch welche die meisten der heute lebenden Organismen sich vermehren: in der sexuellen oder amphigonen (Häckel) Fortpflanzung. Also in der Vermischung des Keimplasmas zweier gegensätzlicher Zellen oder vielleicht auch nur deren Kerne sieht Vf. die Ursache der erblichen individuellen Charaktere und in der Herstellung dieser Charaktere die Aufgabe der amphigonen Fortpflanzung. Sie hat das Material an individuellen Unterschieden zu schaffen, mittelst dessen Selection neue Arten hervorbringt. Schon in der 10. Generation würden 1020 verschiedenartige Keimplasmen mit den ihnen innewohnenden Vererbungstendenzen in einem Keime zusammentreffen. Bei fortgesetzter amphigoner Fortpflanzung werden sich niemals genau dieselben Combinationen individueller Merkmale wiederholen, es müssen vielmehr immer neue entstehen. Hierfür ist vor allem der Umstand wirksam, dass die verschiedenen Idioplasmen, welche das Keimplasma der Keimzellen eines bestimmten Individuums zusammensetzen, zu verschiedener Zeit seines Lebens in verschiedener Intensität vorhanden sind. Durch amphigone Fortpflanzung muss also schon in wenigen Generationen eine grosse Anzahl wohlmarkirter Individualitäten hervorgehen, jedes Individuum enthält bereits ein Maximum von Vererbungstendenzen in sich; die erbliche individuelle Variabilität, wie die Theorie sie braucht zur Umwandlung der Arten mittelst Selection, ist damit gegeben. Der Ursprung der erblichen individuellen Variabilität ist bei den niedersten Organismen zu finden, bei den Einzelligen. Denn hier sind Eltern und Kind in gewissem Sinne noch ein und dasselbe Wesen, das Kind ein Stück (gewöhnlich die Hälfte) von den Eltern. Individuelle Unterschiede kommen, wie die Beobachtung lehrt, bei Einzelligen vor: die Wurzel der erblichen individuellen Unterschiede läge dann wieder in den äusseren Einflüssen, welche den Organismus direct verändern; aber nicht auf jeder Organisationshöhe, wie man bisher zu glauben geneigt war, kann auf diese Weise erbliche Variabilität entstehen, sondern nur auf der nieder-

sten, bei den einzelligen Wesen. Man hört oft die Forderung erheben, es sollten so complicirte Erscheinungen, wie z. B. die Vererbung, jetzt noch nicht der Bearbeitung unterzogen werden. Allein die Wissenschaft vom Lebendigen hat nicht zu warten, bis Physik und Chemie fertig sind, und die Erforschung der Vererbungsvorgänge hat nicht zu warten, bis die Physiologie der Zelle vollendet ist. Je vielfacher die Angriffspunkte, um so vollständiger die Kenntniss, freilich nur, wenn die Thatsachen durch den Gedanken verbunden werden, denn ohne Hypothese und Theorie gibt es keine Naturwissenschaft.

Virchow (19) kommt in seiner Rede über Acclimatisation auf Weismann's Sätze zu sprechen, dass keine erbliche Uebertragung erworbener Eigenschaften seit dem Auftreten der amphigonen Fortpflanzung mehr möglich sei und dass künstlich erzeugte Krankheiten, bei denen dies geschehen könne, nicht beweisend seien. Nach Virchow besteht kein Zweifel darüber, dass es erworbene Eigenschaften krankhafter Natur gibt, die durch eine Reihe von Generationen hindurch sich übertragen. Er führt einen Fall an, in dem Mutter und Kind denselben Defect des Radius und des Daumens zeigten. Ein erbliches Verhältniss war unzweifelhaft vorhanden, aber künstlich erzeugt war es nicht. Mit Bezug auf die Descendenz der Menschenrassen betont Vf., er kenne keinen Gesichtspunkt, unter den er die Vorgänge erfahrungsgemäss subsummiren könne. Andererseits sei es unzweifelhaft, dass gewisse geographische Bezirke mit gewissen somatologischen Eigenthümlichkeiten der darauf wohnenden Menschen in Verbindung stehen. — *Weismann* erwidert, dass alle Einwürfe, welche der Vorredner ihm gemacht habe, seine Theorie nicht widerlegen; Er versteht unter erworbenen Eigenschaften keineswegs jede Eigenschaft, die plötzlich einmal bei einem Individuum zum Vorschein komme, sondern blos solche Eigenthümlichkeiten, die im Laufe des Lebens entstanden sind durch äussere Einwirkung, nicht durch innere.

Die Schrift *Weismann*'s (20) enthält eine weitere Ausführung der Anschauungen, von denen derselbe in seiner auf der Strassburger Naturforscherversammlung gehaltenen Rede Zeugniss ablegte. — Die fundamentale Frage: Wie kommt die einzelne Fortpflanzungszelle dazu, die gesammten Vererbungstendenzen des ganzen Organismus in sich zu vereinigen? ist in verschiedenem Sinne beantwortet worden. Aber keiner der bisher unternommenen Versuche hat die Lösung des Problems gebracht; weder Häckel's Perigenesis noch Darwin's Pangenesis haben diese Seite der Vererbungsfrage erklärt. Denn die erstere beschäftigt sich überhaupt nicht mit der Erklärung der Thatsache, dass die Vererbungstendenzen sich in einzelnen Zellen zusammenfinden, während Darwin's Hypothese sich damit begnügt, eine rein formale Lösung des Problems zu geben, ohne den Anspruch zu erheben, die wirklichen

Vorgänge aufzudecken. Da es nun nach unseren heutigen biologischen Vorstellungen undenkbar ist, dass von jeder Zelle „Keimchen“ abgegeben werden, so gibt es überhaupt nur noch zwei physiologisch denkbare Möglichkeiten, wie Keimzellen von solchen Eigenschaften, wie wir sie an ihnen kennen, entstehen konnten; entweder die Substanz der elterlichen Keimzellen besitzt die Fähigkeit, einen Kreislauf von Veränderungen durchzumachen, welche durch den Aufbau des neuen Individuums hindurch wieder zu identischen Keimzellen führt, oder die Keimzellen entstehen in ihrer wesentlichen und bestimmenden Substanz überhaupt nicht aus dem Körper des Individuums, sondern direct aus der elterlichen Keimzelle. Vf. erklärt sich also, wie in früheren Schriften so auch in der vorliegenden, für die Continuität des Keimplasmas, einen Stoff von überaus complicirter, feinster Structur, welcher als der Träger der Vererbung von einer Generation auf die andere übergeht. Die Erscheinung der Vererbung wäre damit auf Wachsthumsvorgänge zurückgeführt, auf die Grunderscheinung alles Lebens, auf die Assimilation. Wenn die Theorie einer gewissen Klasse von Erscheinungen, der sogenannten erworbenen Abänderungen, nicht gerecht wird, so ist zu bedenken, dass ein Organismus nichts erwerben kann, als wozu die Disposition schon in ihm liegt. Jede erworbene Eigenschaft ist nichts als die Reaction des Organismus auf einen bestimmten Reiz. Nur die Prädisposition, in irgend einer Weise auf einen Reiz zu reagiren, wird vererbt. Wenn nun Vf. für die Continuität des Keimplasmas eintritt, so ist er doch weit entfernt, sich für die Continuität der Keimzellen im Sinne von G. Jäger und M. Nussbaum zu erklären. Eine Continuität der Keimzellen findet heute nur noch in den allerseltensten Fällen statt. Sollte die Theorie von der Continuität des Keimplasmas auch später wieder verlassen werden, sie scheint nothwendig als Durchgangspunkt unserer Erkenntniss. Auf die Frage, in welchem Theil der Keimzelle das Keimplasma zu suchen sei, antwortet Vf.: in dem Kern. Nucleoplasma und Keimplasma sind identisch, das Wesen der Vererbung beruht auf der Uebertragung einer Kernsubstanz von specifischer Molecularstructur. Das „Idioplasma“ Nägeli's ist mit Vfs. „Keimplasma“, dem Kernplasma der Keimzelle, nicht identisch. Denn Nägeli's Idioplasma wird erst von der Gesammtheit der Kernplasmen aller Zellen des ganzen Organismus dargestellt. Es ist das bleibende Verdienst Nägeli's, den Begriff des Idioplasmas als der bestimmenden moleculären Grundlage des Organismus im Gegensatz gegen das „Nährplasma“ zuerst aufgestellt zu haben. Allein seine Vorstellung, dass dasselbe ein zusammenhängendes, durch den ganzen Körper sich erstreckendes Netzwerk darstelle, ist auch bei der Annahme, dass die Zellkörper überall durch feine Ausläufer miteinander in Verbindung stehen (Leydig, Heitzmann), nicht mehr haltbar, sobald sich nachweisen lässt, dass dasselbe

in den Kernen und nicht im Zellkörper seinen Sitz habe. — Die Vorstellung, dass somatisches Kernplasma sich wieder rückwärts in Keimplasma umwandeln könnte, ist für irrig zu erklären, ein „Kreislauf des Keimplasmas“ besteht nicht. Die Keimzellen sind phylogenetisch nicht am Ende der Ontogenese entstanden; sie entstanden am Anfang, später traten aber Verschiebungen ein. Eine Continuität der Keimzellen besteht heute meistens nicht mehr, wohl aber eine Continuität des Keimplasmas. Es stellt den unsterblichen Theil des Organismus dar, der continuirlich von einer Generation auf die andere übergeht. Aus der Verschiebung der Keimstätte, wie sie während der Ontogenie der Hydroiden sich vollzieht, geht schon hervor, dass andere Zellen die Rolle der Urkeimzellen zu übernehmen nicht im Stande sind. — Wenn die specifische Molecularstructur eines Zellkörpers von der Kernplasmabeschaffenheit bestimmt und hervorgerufen wird, dann muss jede histologisch differente Zellenart auch ihr specifisches Kernplasma haben. Die Eizelle ist gleichfalls histologisch differenzirt, sie scheidet ernährende Substanzen (Dottersubstanzen) aus, um sie im Innern des Zellkörpers aufzuspeichern, sie hat meistens Eihäute von bestimmter Structur zu liefern; man wird sie daher am besten mit einer Drüsenzelle vergleichen können. Die wachsende Eizelle muss ein Kernplasma von bestimmter Structur besitzen, welche den erwähnten Drüsenfunctionen der Zelle vorsteht, nämlich histogenes (und zwar ovogenes) Kernplasma neben Keimplasma. Das Keimplasma strebt der Theilung der Zellen in die beiden ersten Furchungskugeln zu, das ovogene Plasma aber enthält die Tendenz zum Wachsthum des Zellkörpers ohne Theilung. Auch in der Samenzelle müssen zweierlei Kernplasmen enthalten sein, Keimplasma und spermogenes Plasma. Damit das Keimplasma zur Herrschaft über den Zellkörper komme, damit mit anderen Worten die Embryonalentwicklung beginne, muss das an Masse überwiegende ovogene Kernplasma aus der Zelle entfernt werden. Dies geschieht auf dem Wege der Kern- und Zelltheilung, durch die Ausstossung der Richtungskörperchen. Die Erörterung dieser Verhältnisse führt den Vf. zur Besprechung der Parthenogenese. Die Ansicht, dass die Parthenogenese auf der Nichtausstossung der Richtungskörperchen beruhe, kann Vf. nicht theilen. Die Reifungserscheinungen thierischer Eier — mögen sie nun mit Ausstossung von Richtungskörperchen verbunden sein, oder nicht — sind dieselben bei den parthenogenetischen und den befruchtungsfähigen Eiern ein und derselben Art. Der Unterschied zwischen beiderlei Eiern muss in etwas Anderem liegen, als in der Art der Umwandlung des Keimbläschens zum Eikern, er wird in quantitativen und nicht in qualitativen Verhältnissen seinen Grund haben. Zur Durchführung des Processes der ontogenetischen Differenzirung des Keimplasmas muss eine bestimmte Menge desselben im Furchungskern enthalten sein. Nehmen

wir an, dass die Menge des im Furchungskern vorhandenen Keimplasmas Schwankungen unterliegt, so verstehen wir, warum das eine Ei gar nicht anders als nach Befruchtung in Entwicklung tritt, ein anderes zwar die Entwicklung beginnt, aber nicht vollenden kann, während ein drittes sie vollends durchführt. Die phyletische Erwerbung der Fähigkeit zu parthenogenetischer Entwicklung beruht auf einer Verschiebung der Wachsthumsfähigkeit des Eikerns.

Derselbe (21) hat vor einigen Jahren auf den Unterschied, der in der Dauer des Lebens bei einzelligen und vielzelligen Wesen, speciell bei Protozoen und Metazoen zu constatiren ist, aufmerksam gemacht. Seitdem wurde der Gegenstand auch von anderen Forschern (Rolph, Bütschli, Götte, Möbius) erörtert. In dem vorliegenden Artikel bespricht nun Vf. die Auffassung der genannten Autoren und gelangt hierbei zu folgenden Ergebnissen: 1. Der Streit darüber, ob man recht thue, bei der Theilung der Einzelligen Mutter und Tochter als dasselbe Individuum zu bezeichnen oder als verschiedene, ist ein blosser Wortstreit, der nur insofern eine tiefere Bedeutung hat, als er zum Bewusstsein bringt, dass es bei den Einzelligen kein „Individuum“ in dem Sinne gibt, wie bei den höheren Organismen, dass überhaupt unsere Abstractionen, wie „Generation“, „Mutter“, „Tochter“ nicht ohne Weiteres überall angewandt werden können, da sie eben künstliche Begriffe, nicht aber in der Natur vorhandene Dinge sind. 2. Der Gedanke eines „Alterns“ der Einzelligen ist nicht haltbar, vielmehr besteht in physiologischer Beziehung ein tiefer Unterschied zwischen Einzelligen und Vielzelligen darin, dass nur die letzteren sich durch das Leben aufreiben und zu einem natürlichen Tod treiben, während die ersteren durch den Stoffwechsel niemals derart verändert werden, dass das Leben dadurch unmöglich würde. Die Einzelligen haben keinen physiologischen Tod, ihre Körper sind unsterblich. 3. Conjugation bei den Einzelligen und der Befruchtungsprocess bei den Mehrzelligen sind analoge Vorgänge und sind nicht als „Verjüngungsvorgänge“ im Sinne einer Vermeidung des physiologischen Todes aufzufassen; dieser letztere liegt vielmehr an einer ganz verschiedenen Stelle der Ontogenese und hat nichts mit diesen Vorgängen zu thun. 4. Der Körper der Einzelligen entspricht den Keimzellen der Metazoen, und die geschlechtliche Fortpflanzung dieser letzteren lässt sich unter gewissen Einschränkungen als ein Generationswechsel auffassen zwischen je einer Generation von Einzelligen (den Keimzellen) und einer Generation von Metazoenindividuen, welche ihrerseits auf ungeschlechtlichem Wege wieder die Generation von Einzelligen hervorbringt. Genauer aber entspricht dem Thatbestand die Vorstellung, dass hier eine unendliche Kette von Einzelligen vorliegt, die Keimzellen, von denen jede Generation ein ungeschlechtliches Metazoenindividuum von sich abspaltet oder als Knospe hervorsprossen lässt.

Jedenfalls läuft hier neben der unendlichen Kette einzelliger Generationen eine entsprechende Anzahl Individuen höherer Ordnung (vielzellige Individuen) einher, welche nicht, wie die Einzelligen, unmittelbar aus einander hervorgehen, sondern nur durch Vermittlung der Einzelligen. Diese Individuen höherer Ordnung allein haben ein physiologisches Ende, einen natürlichen Tod, die einzelligen Generationen (die Keimzellen) sind potentia ebenso unsterblich, wie die Protozoen oder sonstige selbständige einzellige Organismen, denn sie gehen niemals in ihrer Knospe, dem Metazoon, auf, sondern spalten sie nur von sich ab, um dann im Innern derselben unter ihrem Schutz und ihrer Ernährung weiter zu leben.

Die Siedehitze, ebenso das Sonnenlicht, sowie gewisse Reagentien (Alkohol) führen, wie *Haacke* (31) bemerkt, die verschiedensten Krebsfarben in Roth über. Wahrscheinlich liegt den mannigfachen Pigmenten der Krebse (Dekapoden) ein constitutioneller Farbstoff zu Grunde, nämlich ein rother. Die rothe Farbe konnte sich im Kampf ums Dasein nicht überall bewähren, die Verschiedenartigkeit der Umgebung und Lebensweise erzeugte bei den Seichtwasserkrebsen nach Arten und Körpertheilen verschiedene Farben, die aber dort, wo sie im Laufe der phylogenetischen Entwicklung überflüssig werden, verschwinden, um zunächst dem rothen Farbstoff, durch dessen Modification sie ursprünglich entstanden, Platz zu machen. So erklärt sich die auf den ersten Blick überraschende Thatsache, dass die Tiefseekrabben in lebhaft rothem Panzer auftreten. Auch bei noch nicht ganz farblos gewordenen Krebsen, denen die modificirte Pigmentirung ihrer Vorfahren nicht mehr von besonderem Nutzen ist, treffen wir die rothe Farbe an. Die Einsiedlerkrebse oder Paguren, die bei Gefahr in ihr schützendes Schneckenhaus sich zurückziehen, können als Beleg dienen.

Cunningham (51) liefert ein eingehendes Referat über E. van Beneden's Recherches sur la maturation de l'oeuf et la fécondation (Arch. de biolog. Ton. IV, s. diese Ber. Bd. XIII. S. 450) und fügt einige kritische Bemerkungen über die denselben Gegenstand behandelnden Arbeiten neuerer Autoren hinzu. Die beigegebene Tafel enthält Copien der Abbildungen von E. van Beneden, O. Hertwig, Fol und Nussbaum.

Kühn (63) hat die Bastardirungsversuche mit dem Gayal oder Bos frontalis (s. dies. Ber. Bd. XII. S. 405) fortgesetzt. Er fand, dass die weiblichen Gayalbastarde bei Anpaarung, d. h. bei Paarung mit einem reinblütigen Bullen fruchtbar sind; dagegen blieben die Versuche ohne Resultat, wenn Gayalbastarde unter sich gepaart wurden. Auch bei Anpaarung befruchteten die männlichen Gayalbastarde niemals, sie erwiesen sich demnach bis jetzt als völlig steril. Der Gayal bildet somit eine selbständige Species und steht dem Hausrinde keineswegs so nahe, als von mancher Seite vermuthet wurde.

Zweite Abtheilung.

Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere.

Referent: Professor **G. Born.**

I.

Allgemeines.

1) *Kollmann, J.,* Gemeinsame Entwicklungsbahnen der Wirbelthiere. Archiv f. Anat. u. Physiol., anat. Abthlg. S. 279—306. 1 Tafel.

2) *Waldeyer, W.,* Die neueren Forschungen im Gebiet der Keimblattlehre. Berliner klin. Wochenschr. No. 17. S. 257—263. No. 18. S. 280—288.

3) *Ryder, John A.,* The archistome theory. Amer. Naturalist. Vol. 19. No. 11. p. 1115—1121.

4) *Bellonci, G.,* Blastoporo e linea primitiva dei Vertebrati. Atti della R. Academia dei Lincei CCLXXXI. Volume.

5) *Duval, M.* et *Laborde, V.,* Recherches sur quelques points de physiologie chez l'embryon. Travaux du labor. de phys. de la faculté de médecine de Paris. Vol. I. 1885. p. 1—18.

6) *His, W.,* Vogelschnabel und Säugethierlippe. Fortschritte der Medicin. III. No. 15.

7) *Albrecht, P.,* Ueber Existenz oder Nichtexistenz der Rathke'schen Tasche. Biolog. Centralbl. V. No. 23. 1. Febr. 1885.

8) *Kölliker, A.,* Eine Antwort an Herrn Albrecht in Sachen der Entstehung der Hypophysis und des spheno-ethmoidalen Theiles des Schädels. Biolog. Centralbl. V, 1.

9) *Ehlers, E.,* Nebendarm und Chorda dorsalis. Nachrichten d. kgl. Gesellsch. d. Wissensch. u. d. Georg-Augustus-Universität zu Göttingen. Sitzg. vom 5. Dec. 1885. No. 12.

10) *Fischelis, Ph.,* Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungsgeschichte der Gl. thyreoidea u. Gl. thymus. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXV. S. 405—440. 1 Taf.

11) *Schimkewitsch, W.,* Ueber die Identität der Herzbildung bei den Wirbel- und wirbellosen Thieren. Zoolog. Anz. No. 186. S. 37—40.

12) *Blaschek, A.,* Untersuchung über Herz, Pericard, Endocard und Pericardialhöhle. Mittheil. aus dem embryol. Institut der Universität Wien. Neue Folge. 1. Heft. S. 33—50.

13) *Retterer,* Sur le développement des glandes vasculaires. Compt. rend. T. 100. No. 26. p. 1596.

14) *von Mihálkovics, G.,* Untersuchungen über die Entwicklung des Harn- und Geschlechtsapparates der Amnioten. Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Histol. II. S. 41—106. 3 Tafeln; S. 284—306; S. 307—339. 4 Tafeln; S. 387—433; S. 435—485. 3 Tafeln.

15) *Janošik, J.,* Histologisch-embryologische Untersuchungen über das Urogenitalsystem. Sitzungsber. d. Wiener Akad. 103 Stn. 4 Tafeln.

16) *Weldon, W. F. R.,* Note on the origin of the suprarenal bodies of vertebrates. Proceed. of the royal society. Vol. 37. No. 234. p. 422—425.

17) *Derselbe,* On the suprarenal bodies of vertebrata. Quart. journal of micr. science. Jan. 1885. p. 137—150. 2 Tafeln. (S. auch system. Anatomie.)

18) *Altmann, R.,* Bemerkungen zu der Hensen'schen Hypothese von der Nervenentstehung. Archiv f. Anat. u. Phys., anat. Abth. S. 344—348. 1 Tafel.

Kollmann (1) gibt selbst folgende Zusammenfassung seiner Anschauungen: Die Gastrulation erfolgt bei den Abkömmlingen meroblastischer Eier nach demselben Schema, das für alle übrigen Metazoen Geltung hat. Das Kriterium für die Entscheidung, ob Gastrulation vorliege, ist nicht die Umwachsung des Dotters, auch nicht Invagination an irgend einer Stelle der Keimhaut, wodurch dieselbe in grösserem oder geringerem Maasse von einem Kanal durchsetzt wird, sondern der Umschlagsrand der Keimscheibe, wobei der Entoblast angelegt wird. Bei den Selachiern ist die Discoblastula mit allen Einzelheiten nachzuweisen. Auch bei den Teleostiern ist sie noch sehr vollkommen; bei den Sauropsiden wird der Process mehr abgekürzt. Bei den eben erwähnten Thiergruppen wird der Entoblast noch stets vervollständigt durch „intravitelline" Furchung, wie sie in grosser Verbreitung bei den Articulaten zu finden ist. Der Randwulst zerfällt nach Ablauf der Gastrulation in zwei Abschnitte, der hintere ist die Bildungsstätte des Primitivstreifens und damit der hinteren Körperanlage, der vordere grössere ist Umwachsungsbezirk und zugleich Bildungsstätte des Blutes. Der Primitivstreifen ist, nach der Zeit der Differenzirung gerechnet, das erste Organ der Area opaca. Die Entwicklungsvorgänge an den meroblastischen Eiern ergeben, dass sich bei allen der Leib aus zwei ursprünglich getrennten Anlagen aufbaut: 1. aus dem Gebiete des Primitivstreifens, 2. aus dem Gebiete der Medullarwülste. Der Canalis neuro-entericus der Reptilien, die Primitivrinne der Vögel und Säuger und Teleostier, die „Randkerbe" der Selachier sind homologe Bildungen, welche von der paarigen Anlage des embryonalen Hinterkörpers herrühren. Sie stehen mit der Gastrulation in keinem Zusammenhange. Der Durchbruch bei diesen verschiedenen Formen der Primitivrinne erfolgt ursprünglich wohl zwischen der vorderen und hinteren Embryonalanlage und ist die Wiederholung des Zusammenhangs zwischen Darmrohr und Neuralrohr bei den Selachiern. Die Bildungsstätte des Primitivstreifens nimmt in der Area opaca ein ganz bestimmtes Gebiet ein, das bei Selachiern und Sauropsiden scharf abgegrenzt ist. — Wie bei den Wirbellosen, so sind bei den hier besprochenen Thierformen die Lumina der Keimhautgefässe Theile der primitiven Leibeshöhle und die Gefässe selbst secundäre Bildungen. Die Bildungsstätte des Primitivstreifens ist wie diejenige des Blutes als morphologisches Primitivorgan aufzufassen, das innerhalb der Area opaca seinen Platz hat. Aus dem Nachweis eines bestimmten Keimes für das embryonale Blut ergibt sich von selbst der Schluss, dass dieses morphologische Primitivorgan zugleich auch ein histogenetisches sei. Die Annahme des Einen involvirt diejenige des Anderen.

[*Bellonci* (4). Sowohl bei dem Axolotl wie bei den übrigen Amphibien besteht eine ungleiche und complicirte Gastrulation. Der thä-

tigste Theil der Blastula, d. h. die protoplasmatische Hemisphäre, ist derjenige, welcher sich am raschesten einstülpt, um den grössten Theil des Mesoblasten und des chordalen Entoblasten zu bilden. Beim Axolotl ist die directe Penetrationsbewegung der protoplasmatischen Zellen, welche für eine gewisse Strecke vor dem oberen Rande des Blastoporus vor sich geht, von grosser Wichtigkeit. Diese Penetration währt bis zum Schlusse der Gastrulation und auch noch späterhin; sie manifestirt sich durch eine Anschwellung der vorderen Lippe des Blastoporus und äusserlich durch die Bildung eines primitiven, longitudinal gefurchten Vorsprunges. In genetischer und morphologischer Beziehung lassen sich diese Bildungen mit dem Primitivstreifen und der Primitivrinne der Vögel und Säuger vergleichen. Der Blastoporus, gegen Ende der Gastrulation zu einem linienartigen Spalt reducirt, bildet den hinteren Fortsatz der Primitivrinne, und seine Lippen setzen sich in den Primitivvorsprung fort. Auch die Mesoblastbildung ist von allgemeiner Wichtigkeit. Die den Mesoblasten bildenden Zellen sind zuerst beweglich in einer interstitiellen Flüssigkeit, so dass das Mesoblastgewebe anfangs dem Mesenchym sehr ähnlich sieht. Gegen Schluss der Gastrulation lagern sich die mesoblastischen Zellen dichter und ordnen sich in zwei Schichten, zwischen welchen sich alsdann das Coelom bildet. Es existirt aber beim Axolotl keine Spur einer Communication der gastralen Höhlung mit dem Coelom; es ist deshalb nicht möglich, den Ursprung dieses aus zwei Ausstülpungen jener anzunehmen. Ganz gewiss existirt beim Axolotl weder ein pseudocöler noch ein enterocöler Typus im Sinne der Gebrüder Hertwig. Morphologisch kann man die Bildungsweise des Mesoblasten und des Coeloms des Axolotl von jener eines typischen Enterocöls wie bei Amphioxus ableiten, indem man dem Gastrulationsprocess dieses letzteren zwei neue Elemente hinzufügt: die Ungleichheit der Zellen und die grosse Beschleunigung der Mesoblastbildung. Bei den Vögeln bilden Sichel und Primitivstreifen Bildungsstätten eines grossen Theiles des Mesoblasten. An dieser Bildung nimmt in der Sichel ausser dem Ektoblast vielleicht auch der Entoblast beträchtlichen Antheil, im Primitivstreifen dagegen wohl hauptsächlich der Ektoblast. Der ganze Process erstreckt sich allmählich vom hinteren Rande der Area pellucida bis zum vorderen Dritttheil derselben. Das so entstandene Gewebe (Vf. versteht darunter auch das Blastem der Chorda) wird nach den Seiten und nach vorn gedrängt und ist hier und da so eng mit dem Ektoblast verbunden, dass man eine Betheiligung dieser Schicht bei der Entstehung jener nicht gänzlich ausschliessen kann. Besonders im Kopffortsatz sind die Zellen des Blastems der Chorda stellenweise innig mit dem primitiven Ektoblasten verbunden. Fortgesetzte Beobachtungen führen jedoch Vf. zu der Annahme, dass wenigstens viele Zellen des Kopffortsatzes aus der ektoblastischen Vermehrung im vorderen Ende

des Primitivstreifens herrühren. Auch ist es möglich, dass einige dieser Zellen nach und nach zwischen die bereits vorhandenen entoblastischen Zellen eindringen, kleine Stücke eingestülpten Chordaentoblasts bildend, gleich jenem der Amphibien und Reptilien (Strahl). Vf. schliesst jedoch eine grössere Theilnahme der primitiven entoblastischen Zellen bei der Bildung des peripherischen Mesoblasten und der vorderen Ausdehnung des Kopffortsatzes durchaus nicht aus. Das System der Sichel und des Primitivstreifens gleicht der Lippe des Blastoporus einiger niederer Wirbelthiere und besonders der Amphibien. — Wenn der Primitivstreifen der Vögel seine höchste Entwicklung erreicht hat, gelangt er zu einem Punkte, welcher sich weit vor dem mit dem Blastoporus der niederen Wirbelthiere correspondirenden Punkte befindet. Es entspricht also der Primitivstreif in seinem vorderen Theile auch, was die Lageverhältnisse anbetrifft, den Strecken der directen Durchdringung der protoplasmatischen Zellen, welche beim Axolotl ihre Stellung vor dem Blastoporus finden. Die Primitivrinne ist nichts Anderes als eine beginnende linienartige Einstülpung der Oberfläche bei dem Vermehrungs- und Ausdehnungsprocess des Mesodermgewebes, d. h. auch beim Processe der bilateralen, longitudinalen Einstülpung, welcher bei den Vögeln nicht zu einer wirklichen inneren Einfaltung des primitiven Ektoblast gelangt. Diese Furche ist gewöhnlich dort, wo die Einstülpung am grössten (d. h. am vorderen Ende des Primitivstreifens), am tiefsten. Der Canalis neurentericus öffnet sich in dem vorderen Grübchen der primitiven Furche, sobald dieses zusammen mit dem vorderen Ende des Primitivstreifens nach hinten gerückt ist, und nähert sich so der Region, wo sich früher die Sichelfurche befand. Der Canalis neurentericus der Vögel entspricht in seiner Lage dem der Reptilien und auch dem der Amphibien. *Grassi.*]

Die Entscheidung des Streites, den *P. Albrecht* (7) mit *Kölliker* (8) über die Deutung der Figur 308 aus des letzteren Entwicklungsgeschichte der 2. Aufl. S. 509 führt, kann wohl unmöglich die weittragende Wirkung ausüben, die der erste Autor behauptet. Die Entwicklung der Hypophysis ist so leicht zu verfolgen, dass man wohl A. von der von ihm beliebten Ausdeutung der Figuren Anderer an das so leicht zugängliche Object verweisen darf. Freilich reicht die Chorda anfänglich bis an das vordere Ende des Medullarrohres nach vorn bis an das Ektoderm, es ist aber allgemein bekannt, wie sich das Medullarrohr über das vordere Ende derselben hinwegbiegt u. s. w., und wie erst viel später vor dem vorderen Chordaende sich der Mesoblast, aus dem der sphenoethmoidale Theil des Schädels hervorgeht, ansammelt. Die betreffende K.'sche Figur ist übrigens durchaus kein reiner Medianschnitt.

Ehlers (9) macht in seinem sehr interessanten Aufsatze auf die Wahrscheinlichkeit der Homologie des sogenannten Nebendarms mancher

Wirbelloser (gewisse Echinodermen, Würmer u. s. w.) und der Anlage der Chorda bei den Wirbelthieren aufmerksam. Beide stammen vom Entoderm ab; der Nebendarm liegt an der „neuralen“ (bei Würmern ventralen) Seite des Darmrohres, mündet vorn und hinten in das Darmrohr aus und setzt sich nicht selten in eine Rinne auf der Innenfläche desselben fort; die Chorda hat dieselbe Lage an der neuralen Seite des Darmrohres, schliesst sich nach den meisten Untersuchungen in den ursprünglichsten Fällen (Amphioxus) als Rinne vom Darmlumen ab und hängt im abgeschnürten Zustande häufig am vorderen und hinteren Ende noch mit dem Entoderm zusammen. Der Functionswechsel der vom Darm abgeschnürten Chorda, die nun zu einem Stützorgan wird, hat nichts Auffälliges, da Analoga bei den Wirbellosen bekannt sind. Es ist diese Homologie ein Moment mehr für die Richtigkeit der Anschauung, welche eine nähere Verwandtschaft zwischen Anniliden und den Ahnen der Wirbelthiere statuirt.

Fischelis (10) gibt zuerst eine ausführliche kritische Besprechung der wichtigsten, bisherigen Arbeiten über die Entwicklung der Thymus und Thyreoidea. Nach seinen eigenen Untersuchungen, die namentlich an Schweins- und Hühnerembryonen angestellt sind, gelangt er in Bezug auf Art und Ort der Entstehung dieser Drüsen für das Schwein zu derselben, die Angaben Stieda's theilweise bestätigenden, theilweise weiterführenden Anschauung, wie Ref. in seiner diesbezüglichen Arbeit. Nur leitet Vf. die Thymus aus dem Epithel der dritten, sowohl äusseren wie inneren Kiemenfurche her, während Ref. allein die letztere (die innere) als Ausgangspunkt annahm. Ref. kann sich auch nach den Bildern des Vfs. nicht davon überzeugen, dass dessen Anschauung richtig ist; es ist zwar nach diesen der lateralste Theil der inneren Kiemenfurche, mit dem die Thymusanlage zusammenhängt, aber doch gewiss nicht die äussere. Je jünger übrigens die Stadien sind, welche man untersucht, um so leichter überzeugt man sich von der Zugehörigkeit der Thymusanlage zur inneren Kiementasche. Beim Hühnchen nimmt nach Vf. die Schilddrüse nur von der Medianlinie (ebene) des Körpers von dem Mundepithel ihren Ursprung. Sie stellt anfangs ein hohles Bläschen dar, bildet sich dann zu einem soliden Körper aus und als solcher erleidet dieselbe dann eine Theilung in zwei von einander sich immer mehr entfernende Theilstücke. Dieselben kommen dann nahe den Ursprungsstellen der Carotiden zu liegen.

Schimkewitsch (11) kommt nach eigenen und anderen Untersuchungen zu folgenden Resultaten: Das Herz der Wirbel- und wirbellosen Thiere entwickelt sich weder auf Rechnung des Darmfaserblattes, noch auf Rechnung des Hautfaserblattes, sondern auf Rechnung des Theiles, welcher dem Rückenmesenterium der Würmer entspricht. Die Abschnürung der Herzhöhle von der Höhle des Mitteldarms bei den wirbel-

losen Thieren ist nur scheinbar, in der That ist die Herzhöhle, wie im ersten, so auch im zweiten Falle ein Rest der Furchungshöhle. Die Entstehung des Herzens aus zwei Hohlräumen ist, entgegen Balfour, ein primitiver Entwicklungsvorgang.

Die Untersuchungen *Blaschek*'s (12) sind im Wesentlichen an Amphibienembryonen angestellt, doch wurden auch Hühnerembryonen zum Vergleich herangezogen. Gegen die Deutung der Abstammung und des genetischen Zusammenhanges der einzelnen Zellmassen liesse sich nach der Meinung des Ref. Vieles einwenden; die Umdeutung von Rissen, wie sie durch mechanische Ursachen häufig auftreten, in Falten, die, wenn wir die etwas schwierige Darstellung richtig verstehen, ausgeführt wird, scheint auch nicht unanfechtbar; — es macht sich eben hier, wie bei vielen anderen Arbeiten, geltend, dass die Kriterien, nach denen man heutzutage aufeinanderfolgende, entwicklungsgeschichtliche Bilder verknüpft, noch keineswegs allgemein bindend sind, sondern ein sehr subjectives Gepräge tragen. Die Resultate, zu denen der Vf. gelangt, weichen von den allgemein acceptirten Anschauungen vielfach ab. Dieselben lauten: Das Herzendothel sowie das der Aorta ist ein Product der Urwirbel; das viscerale Endothel des Pericards entstammt der Splanchnopleura. Das parietale Endothel des Pericards hat denselben Ursprung wie das viscerale; es stand mit ihm ursprünglich in Zusammenhang. Das Herz der Amphibien entwickelt sich so, wie das der Vögel und Säugethiere. Der allgemeine Satz, dass die splanchnische Pleura nur Epithelien liefert (Schenk), zieht durch alle Vorgänge der Herzbildung; auch hier stammt Muskel- und Bindegewebe aus den Urwirbelelementen.

Retterer (13) vermag durch seine an Vogelembryonen (Bursa Fabricii) und an menschlichen Embryonen (Tonsille) gemachten Untersuchungen die seit 20 Jahren von Robin aufrecht erhaltene Ansicht zu unterstützen, dass die Blutgefässdrüsen in ihrem Maschenwerk Zellen epithelialer Natur enthalten. Es sollen sich vom Epithel aus Zellzapfen einsenken, die dann von den Bindegewebslamellen eingeschlossen und abgeschnürt werden.

Die Arbeit von *Mihálkovics* (14) ist ein sehr ausführlicher Auszug aus einer der III. Klasse der kgl. ungarischen Akademie der Wissenschaften vorgelegten, umfangreichen Untersuchung, ausgestattet mit den Originaltafeln (über 200 Bilder). Als Material dienten zusammenhängende Serien von Embryonen von Reptilien, Vögeln, Säugern und theilweise auch vom Menschen. — Bei Lacerta findet Vf., dass die Höhlen der proximalen 3—4 Paar Segmentalbläschen zur ersten Zeit ihrer Entwicklung nicht nur mit dem Coelom, sondern auch mit den Höhlen der entsprechenden Körpersegmente in offener Communication stehen. Die Höhle dieser Segmentalbläschen ist ein Theil des Coeloms und deren Wände sind abgetrennte mediale Theile der Seitenplatten. Die Zahl

der Segmentalbläschen entspricht anfangs nicht ganz den Körpersegmenten. Diese proximalen Segmentalbläschen entstehen bei den Reptilien unabhängig vom primären Urnierengang und früher als dieser. Die beiden Zelllagen der Mittelplatten der höheren Amnioten entsprechen nach ihren Beziehungen zum Coelom u. s. f. der oberen und unteren (dorsalen und ventralen) Wand der Segmentalbläschen. Aus dem proximalen Theile der Mittelplatten werden später bei Vögeln und Säugern die rudimentären Segmentaltrichter der Vorniere, folglich sind diese homolog den proximalen Segmentalbläschen der Reptilien. Die distal folgenden Segmentalbläschen entstehen nach dem Vf., bei den Reptilien wie bei den höheren Amnioten, durch directe Differenzirung innerhalb der Mittelplatten; das Cylinderepithel der freien Coelomoberfläche des Mittelblattes stellt die erste Anlage des Geschlechts(Keim-)epithels dar. Vf. stellt dabei gleich den Satz voran, dass die ganze embryonale Anlage des Urogenitalapparates vom Mesoblasten abstammt. An der Bildung des Blastems für den Wolff'schen Körper betheiligen sich übrigens auch Zellen, die vom Kern der Segmente (Urwirbel) abstammen; diese ganze nach Abspaltung des Urnierenganges gebildete Masse bezeichnet Vf. mit Sedgwick als Urnierenblastem oder Wolff'sches Blastem. Später bildet dasselbe eine geringe Vorbauchung gegen das Coelom, den Urogenitalhügel, der vom Keimepithel, das jedoch nicht principiell vom übrigen Coelomepithel verschieden ist, überzogen wird. Keimepithel sowie Urnierenblastem documentiren ihren gleichartigen Mesoblastcharakter in ihrem fortwährenden Wucherungs- und Differenzirungsvermögen zu Epithelien. — Der Urnierengang ist bei den Reptilien ein abgespaltener Theil eines mit dem oberen Zelllager der Mittelplatte gleichwerthigen Theiles der oberen Seitenplatte, bei den höheren Amnioten entsteht derselbe als dorsaler, leistenartiger, solider Auswuchs der Mittelplatte, der etwa vom 5. bis zum 8. Segment reicht; von hier aus nach hinten steht er nicht mehr mit den Mittelplatten in Verbindung, sondern wächst wahrscheinlich durch interstitielle Vermehrung seiner Zellen frei nach hinten aus. Der Halstheil des Ganges verödet später wieder. Die Einsenkung des Urnierenganges in die Tiefe geschieht durch Ueberwucherung von Seiten der Zellen des Wolff'schen Blastems. Die oben schon erwähnte Homologie der proximalen Segmentalbläschen der Reptilien mit der Vorniere der Amphibien, Vögel und einiger Säuger wird hauptsächlich dadurch begründet, dass diese zu einer gewissen Zeit mit dem Coelom in Verbindung standen, während das bei den Kanälchen der Urniere nach Vf. nie der Fall ist. Freie Glomeruli fehlen freilich den Reptilien, Vf. hält diese aber, wie es das Beispiel der Cyclostomen zeigt, zum Charakter der Vorniere nicht für unbedingt erforderlich. Da die Kanälchen der Urniere nie, wie die der Vorniere, mit dem Coelom communiciren (bei den Amnioten! Ref.), hält Vf. Pro- und Mesonephros nur

für incomplet homolog. In Betreff der Entwicklung der Urnierenkanälchen schliesst sich, wie oben schon bemerkt, Vf. mit einigen Modificationen den Vertretern der zuerst von Remak aufgestellten Anschauung an, dass dieselben ganz unabhängig von schon vorhandenen Epithelien durch Herausdifferenzirung aus dem Urnierenblastem entstehen. Die bei den Reptilien so gebildeten Urnierenbläschen stehen von Anfang an mit dem Urnierengang in unmittelbarer Berührung, an der Berührungsstelle tritt dann Verschmelzung ein; diese Verschmelzungsstelle zieht sich allmählich zu einem geschlängelten Urnierenkanälchen aus, während das Urnierenbläschen nur das Epithel des Malpighi'schen Körperchens liefert. Der Gefässknäuel desselben entsteht entgegen Braun aus indifferenten Mesodermzellen des Urnierenblastems. Ganz ähnlich verlaufen die Dinge beim Hühnchen und bei den Säugern. Vf. verwirft aber den Ausdruck Segmentalbläschen für Urnierenbläschen, weil dieselben in bedeutend grösserer Anzahl auftreten, als Körpersegmente vorhanden sind. An dem weiter ausgebildeten Urnierenkanälchen unterscheidet Vf. den in die mediale Seite des Wolff'schen Ganges einmündenden Theil mit niedrigen cylindrischen Zellen, die sich ebenso dunkel färben, wie die des Wolff'schen Ganges, als Sammelrohr — von dem inneren Theil, dessen Zellen den Farbstoff weniger binden und die mit stark glänzenden gelblichen Körnchen vollgepfropft sind, von dem secernirenden Abschnitt. Letzterer beginnt an der ersten ventralen Krümmung des Kanals. Vf. schliesst sich der Ansicht an, dass gleichzeitig mit den Gefässen aus den Mesodermzellen, welche den Kanal bilden, auch Blutzellen entstehen, darnach wäre die Urniere zur ersten Zeit ihrer Entwicklung ein blutbildendes Organ. Bei der Verlängerung der Kanälchen bleibt das Sammelrohr im lateralen Theil der Urniere unter der Cardinalvene, während das Malpighi'sche Körperchen medial bei der Basis der Geschlechtsdrüse verharrt, zwischen diesen beiden Endtheilen logirt sich der stark gewundene secretorische Abschnitt des Kanälchens ein. Die secundären und tertiären Urnierenkanälchen und -Glomeruli entstehen unabhängig von den schon vorhandenen auf ähnliche Art durch Differenzirung aus dem Urnierengewebe, wie die primären im Wolff'schen Blastem entstanden sind. Die höchste Stufe der Entwicklung hat die Urniere beim Hühnchen am 7.—8. Tage, beim Kaninchen von 18—20 mm., bei Schaf- und Rindsembryonen von 25—30 mm. Länge, beim menschlichen Embryo in der 6.—7. Woche erreicht. Das sogenannte Zwerchfellband der Urniere ist weiter nichts, als der am meisten proximale Theil des früheren Urogenitalhügels, in welchem keine Urnierenkanälchen zur Entwicklung kommen und welcher Stelle entsprechend die Vornierenkanälchen lagen; nach deren Verödung enthält er blos den Urnierengang und besteht aus embryonalem Bindegewebe. Bei den Reptilien schrumpft die Urniere erst spät, bei Lacerta nach Braun im zweiten Jahre; bei diesen

Thieren fungiren also Meso- und Metanephros relativ lange nebeneinander. Es mag demnach unter den Vorfahren der Amnioten Arten gegeben haben, wo die Urniere das ganze Leben hindurch als Excretionsorgan functionirte und daneben ein höchst unvollkommener Metanephros vorhanden war. Wir reproduciren hier die vom Vf. gegebene tabellarische Uebersicht über die Schicksale des Wolff'schen Körpers und Ganges, sowie des Müller'schen Ganges bei den Amnioten.

Aus der Urniere wird:	im ♂	im ♀
a) Aus dem proximalen (kleineren) Abschnitt, der Pars sexualis	Caput epididymidis s. Coni vasculosi	der grössere, proximale Theil des Epoophoron (Waldeyer). Corpus conicum Rosenmülleri, Parovarium (His).
b) Aus dem distalen (grösseren) Abschnitt, der Pars renalis	Paradidymis (Waldeyer) (Corpus innominatum) (Parepididymis Henle).	Paroophoron (Waldeyer).
Aus dem Urnierengang entsteht:	a) aus dessen proximalem Theil der Körper und Schwanz des Nebenhodens b) aus dessen distalem Theil das Vas deferens	geht bei vielen Säugethieren und dem Weibe zumeist zu Grunde, nur der proximale Theil erhält sich manchmal als Nebeneierstock. Wenn er sich ganz erhält, bildet er den Gärtner'schen Kanal.
Aus dem Müller'schen Gang entsteht:	der mittlere Theil geht spurlos zu Grunde, der proximale Theil erhält sich bei vielen Säugern und beim Menschen in Gestalt der Morgagni'schen sogenannten ungestielten Hydatide, der distale Theil bildet das Weber'sche Organ. Ausnahmsweise erhält er sich der ganzen Länge nach als Rathke'scher Gang (Häckel).	der weibliche Geschlechtsgang vom Ost. tubae abd. an bis zum Hymen.

Der Müller'sche Gang entwickelt sich bei den Amnioten ohne alles Zuthun von Seiten des Urnierenganges, indem sich das Cylinderepithel des Coeloms am proximalen Ende der Tubenleiste in Gestalt einer trichterförmigen Vertiefung in das Gewebe der Urniere einsenkt und von da nach hinten weiter wächst (wie Bornhaupt und Andere). Nach Vf. ist die Function des Müller'schen Ganges als Geschlechtskanal schon eine secundäre, ursprünglich hat derselbe Beziehungen zum ganzen Coelom. Die Fimbria ovarica entsteht aus dem proximalen Theil der

Geschlechtsleiste, an der aber die specifischen Geschlechtszellen nicht zur Entwicklung kommen. — Die Scheidewand zwischen dem Urogenitalkanal und dem Darm entsteht einestheils durch Verlängerung der Falte (mittlere Dammfalte), welche schon früher in der Tiefe der Kloake die beiden Kanäle schied; anderentheils dadurch, dass sich distalwärts (an die mittlere Dammfalte, Ref.) zwei laterale Falten, die seitlichen Perinealfalten, anschliessen. Dabei wird nach Vf. der Hohlraum der Kloake nicht in das Ende des Sinus urogenitalis und des Mastdarms geschieden, sondern zur Bildung resp. Verlängerung des Mastdarmes verbraucht. — Die Aftermündung entsteht aus dem Reste des Schwanzdarmes nach Durchbruch der Aftermembran; hingegen entsteht die Mündung des Sinus urogenitalis einzig und allein aus dem Endtheil der Allantois. (Ref. gesteht, dass er hier durch des Autors Darstellung nicht überzeugt ist.) Zur Zeit der ersten Entwicklung der Niere mündet der Ureter sammt dem Wolff'schen Gange vermittelst eines gemeinsamen Schenkels in die Allantois (Allantoisschenkel) ein, die Trennung beider Gänge geschieht durch Aufnahme der kurzen Allantoisschenkel in die Wand des Urogenitalkanals. Die Trennung der dann anfangs nahe bei einander in die Allantois einmündenden Kanäle geschieht durch rasches Wachsthum des dazwischen liegenden Wandstückes (Trigonum vesicae). Thiersch's Geschlechtsstrang ist weiter nichts, als das dichter gewordene Bindegewebe um den distalen Theil der Wolff'schen Gänge, das sich in der Medianlinie mit jenem der anderen Seite zu einer gemeinsamen Platte vereinigt hat, die unter der hinteren Wand der Allantois angeheftet ist, weiter oben als eine quergestellte Scheidewand frei von der einen Seitenwand der Beckenhöhle zur anderen hinzieht und oben lateralwärts in die an der Seitenwand gelegenen Wolff'schen Stränge übergeht. In dieser Bindegewebsfalte liegen seitwärts die Wolff'schen, mehr medianwärts die Müller'schen Gänge. Die Vereinigung der Müller'schen Gänge erfolgt beim Menschen zuerst (7.—8. Woche) im oberen Drittel des Geschlechtsstranges und schreitet von hier nach beiden Enden hin rasch fort. Diese Vereinigung hat schon stattgefunden, bevor der Durchbruch in den Urogenitalkanal erfolgt ist; es liegt das blinde Ende zusammen mit den Enden der Wolff'schen Gänge in einem kleinen Hügel (Müller'scher Hügel) an der hinteren Wand des Urogenitalkanals. Von den Vögeln abwärts kommt der Durchbruch der vereinigten Müller'schen Gänge in diesen Kanal beim ♂ gar nicht zu Stande. Der Müller'sche Hügel wird beim Menschen im männlichen Geschlecht zum Colliculus seminalis, im weiblichen zum Hymen. Bei letzterem werden die bindegewebigen Wände des Wolff'schen Ganges (d. h. der Wolff'sche Strang selbst) nach dessen Schwund zur Bildung der Wände des weiblichen Geschlechtsganges verwendet. Das Lig. latum uteri entsteht aus derselben Anlage, wie die Wände des weiblichen Geschlechtskanales, näm-

lich aus dem Geschlechtsstrange, woraus leicht zu erklären ist, warum das breite Mutterband ebenso wie der Uterus und die Tuba viel glatte Musculatur enthält. Auch das Lig. ovarii und Lig. rotundum uteri, ferner das Lig. sacro- und recto-uterinum sind weiter nichts als musculöser gewordene Züge im lateralen Theile des Geschlechtsstranges. Die Atrophie der Wolff'schen Gänge (beim ♀) beginnt im 4. Monat in der Mitte des Geschlechtsstranges und schreitet von hier nach den Enden fort. In Bezug auf die Entwicklungsverhältnisse des weiblichen Geschlechtsstranges bei den Thieren (namentlich bei den Beutlern) verweisen wir auf das Original. Beim Manne entspricht der normale Sinus prostaticus dem vom Hymentrichter (Colliculus seminalis) umschlossenen Theil des Müller'schen Ganges, ist also blos dem Introitus und dem distalen Theil der Vagina homolog. An der Bildung des Weber'schen Organes des Kaninchens nimmt auch der Müller'sche Gang etwas Theil, indem sich das distale Ende des Müller'schen Kanales bei 4½—5 cm. langen Embryonen etwas erweitert und dann mit den beiden ihn umgebenden Wolff'schen Gängen zu einem gemeinsamen Epithelsack, eben dem Weber'schen Organ, verschmilzt. Die Prostatadrüsen sind weiter nichts, als mächtig entwickelte Harnröhrendrüsen in der Umgebung des Geschlechtsstranges; das Samenbläschen entsteht durch einen Ausstülpungsprocess an der lateralen Seite des Wolff'schen Ganges. — Die ersten grossen Zellen, welche im Keimepithel auftreten und die man bisher als Primordialeier betrachtet hat, sollen nach Vf. keine Eier liefern und werden daher von ihm als „grosse Geschlechtszellen" bezeichnet; dieselben sind bestimmt, aus dem archiblastischen Material des Mesoderms herausdifferenzirte Epithelgebilde unter die parablastischen Elemente der Geschlechtsleiste hineingelangen zu lassen, wo sie durch Theilung zur Bildung der Gesammtmasse des Keimdrüsenblastems beitragen. Aus directer Wucherung des Keimepithels am proximalen Ende der Geschlechtsleiste lässt Vf. die Nebennierenstränge entstehen, während die Sexualstränge im grösseren distalen Abschnitt der Leiste sich aus dem Gewebe im Innern derselben herausdifferenziren; beide Strangbildungen sind aber anfangs durch eine Uebergangszone (mit gemischter Entstehung miteinander verbunden und der Unterschied in der Bildung ist kein principieller, da die Zellmassen, aus denen sich die Sexualstränge differenziren, von Vorfahren abstammen, welche aus dem Keimepithel eingewuchert sind. Die Nebennieren bilden nach Vf. mit den Geschlechtsdrüsen zusammen eine besondere Gruppe von Drüsen, deren Charakter im Gegensatz zu den übrigen theils in ihrer besonderen Herkunft, theils im Mangel eines directen Ausführungsganges (von dem aus die übrigen Drüsen sich bilden, auch die später ohne solchen, wie die Thyreoidea, Ref.) liegt, denn das, was man bei den Geschlechtsdrüsen für Ausführungsgänge hält, sind erst secundär in den Dienst jener Organe getre-

tene Gebilde. Man kann nach Vf. mit einigem Rechte sagen, dass die Nebennieren abgetrennte Theile der geschlechtlich indifferenzirten, auf einem niedrigen Stadium der Entwicklung stehenden Geschlechtsdrüsen sind, die mit erfolgter Trennung andere physiologische Functionen eingingen. Den histologischen Differenzirungsprocess der indifferenten Keimdrüsenanlage je nach dem Geschlecht charakterisirt Vf. folgendermaassen. Wenn in der indifferent gebauten Keimdrüse, die in jedem Embryo aus einem Oberflächenepithel und in das Bindegewebe eingebetteten epithelialen Zellsträngen besteht, die Zellen des Keimepithels sich stark vergrössern (zu Primordialeiern werden) und durch das Rindenstroma hindurchdringend die Sexualstränge derartig beeinflussen, dass letztere ihre morphologische Selbständigkeit aufgeben und in den Dienst der Primordialeier treten, so wird die Keimdrüse zum Ovarium und das Geschlecht weiblich; wenn aber die eingewanderten grösseren Keimepithelzellen weder so zahlreich noch so gross sind, dass die Sexualstränge, in welche sie einwandern, deswegen Stränge zu bleiben aufhören, so wird die Keimdrüse zum Hoden und das Geschlecht männlich. Ueber die Ursachen des Descensus testiculi und ovarii siehe im Original. Was die speciellere Entwicklung des Ovariums betrifft, so findet Vf. bei den Reptilien, dass die Primordialeier ganz nackt in das Rindenstroma hineintreten und das Epithel während ihres Vordringens in dem Markstroma bekommen. Bei den Säugethieren entsteht aus dem Keimepithel zuerst ein continuirliches Lager von Primordialeiern; diese häufen sich dann in Ballen an und durch Verlängerung jener Ballen entstehen die das Rindenlager der Drüse bildenden Eischläuche; Gebilde, welche man für die Anlagen der Follikelepithelien halten könnte, sind in ihnen anfangs nicht vorhanden. Was als solche angesprochen worden ist, sind nach Vf. zerfallende Primordialeier, deren Protoplasma den unverändert gebliebenen Eiern zur Ernährung dient. — Die Follikelepithelien sollen sich aus Zellen des Stromas herausdifferenziren, die, wie oben geschildert, von den Abkömmlingen der ersten Ureiergeneration (Geschlechtszellen) abstammen. In ähnlicher Weise sollen sich im Hoden die Sexualstränge, welche dieselbe Abstammung haben, an ihren Enden zu Samenkanälchen transformiren, indem sich ihre Zellen theilen und die Stränge von Seiten der angrenzenden Zellen des Stromas eine Membran erhalten; inzwischen wandern Primordialeier (späterer Generation, Ref.) in die Samenkanälchen und bilden die grossen runden Hodenzellen (Spermatogonien, Ref.), während sich aus den Zellen der Sexualstränge die Stützzellen hervorbilden.

Janošik (15) hat ungefähr dasselbe Thema wie Mihálkovicz (siehe die vorhergeh. Seiten dies. Ber.) ebenfalls in einer umfangreichen Arbeit behandelt. Die Uebereinstimmung der Resultate ist zwar durchaus keine vollständige — vergl. z. B. die Divergenz in der Herleitung der Kanäl-

chen der W.'schen Niere — aber doch wenigstens in einigen Hauptpunkten, wie der Vergleich der Referate ergeben wird, vorhanden. In vielen Fällen mag der Unterschied der Deutung wesentlich auf der Wirkung der benützten Härtungs- und Färbungsmittel beruhen, die den Zusammenhang von verschiedenen Zellgruppen verschieden hervortreten lassen und dadurch zu abweichenden Deutungen führen. Es ist dies, wie Ref. aus Erfahrung weiss, ein Umstand von grosser Wirksamkeit, dem vielleicht nicht immer genügend Rechnung getragen wird. Die Vollständigkeit der Serien und die Localisirung der Schnitte scheint, wie in den meisten neueren Arbeiten, auch hier eine genügend vollkommene. Die Untersuchung bezieht sich auf Vogel- und Säugethierembryonen. Die Zusammenfassung des Vf. selbst lautet etwa folgendermaassen: Der Pronephros entwickelt sich etwas später als die Urniere, und zwar am vorderen Ende des Wolff'schen Ganges. Er besteht aus einigen Kanälchen, deren Ausführungsgang nicht unmittelbar der Wolff'sche Gang ist, weil er zu dieser Zeit in seinem vorderen Ende theilweise atrophirt. Gegenüber diesen Kanälchen entwickeln sich an der Radix mesenterii bei den Vögeln drei äussere Glomeruli und zwar unabhängig von den inneren Glomerulis. Im Uebergangstheil zwischen dem Pro- und Mesonephros entwickeln sich zwei bis fünf Kanälchen, welche mit dem Peritonealepithel und dem Wolff'schen Gange in Verbindung stehen. Diese Kanälchen lösen sich nicht vom Peritonealepithel los und atrophiren ziemlich rasch; an dieser Stelle entwickelt sich ein gemischter Glomerulus. In dem Mesonephros sind zu unterscheiden: a) die vordere Partie, wo nur primäre Kanälchen gebildet werden und zwar als solide oder hohle Sprossen von dem Epithel der Pleuroperitonealhöhle her; jedes derselben ist separirt; b) die mittlere Partie. Hier entstehen primäre Kanälchen aus dem sogenannten Urnierenblastema, welches direct vom Pleuroperitonealepithel abstammt. Von den primären entstehen secundäre u. s. w. c) In der hinteren Partie entwickeln sich die Kanälchen aus einer Zellmasse, welche den nach hinten gewachsenen Theil des Urnierenblastems darstellt. An der Entwicklung der Kanälchen betheiligt sich hier zum Theil auch der Wolff'sche Gang. Der Metanephros (die eigentliche Niere) entsteht als ein Kanal aus dem hinteren Theile des Urnierenganges. Aus diesem Kanal entwickeln sich als Sprossen alle Kanälchen der Niere. Der Wolff'sche Gang hat zu allen angeführten Abschnitten gewisse Beziehungen. Er ist das Homologon des Vornierenganges. Er entwickelt sich als ein solider Zellstrang, der an seinem vorderen Ende in Verbindung mit den Mittelplatten steht (als dorsaler, leistenartiger Auswuchs derselben. Ref.) Von dieser Stelle angefangen, wächst er selbständig nach hinten. In seiner vorderen Partie atrophirt er bald. Der Müller'sche Gang entwickelt sich ganz unabhängig vom Wolff'schen Gang als eine Rinne im Pleuroperitonealepithel an der lateralen

oder medialen Seite des Wolff'schen Körpers. Nach rückwärts wächst er als solider Strang weiter, der weder mit dem Wolff'schen Gange noch mit dem Pleuroperitonealepithel zusammenhängt. — Die erste Anlage der Geschlechtsdrüsen ist für beide Geschlechter gleichartig, und zwar besteht dieselbe in einer Verdickung des Keimepithels im Sinne Waldeyer's. Später schwindet die scharfe Grenze zwischen dem Keimepithel und dem darunter liegenden Gewebe. Bei den Vögeln kommt es zu dieser Zeit zur Bildung von Ureiern in dem Keimepithel, welche bei den Säugethieren ausbleiben. Darauf bildet die Anlage eine kleine Prominenz in das Coelom hinein. Während dieser Zeit wachsen die Zellen des Keimepithels bei Säugethieren in Strängen in die Tiefe; bei Vögeln geschieht das Einwachsen in einer mächtigeren (zusammenhängenden, Ref.) Schicht von Ureiern. Diese Stränge entwickeln sich beim ♂ zu den Samenkanälchen des Hodens und lösen sich bald vom Keimepithel ganz ab. Beim ♀ bilden sie sich zu den soliden Strängen van Beneden's aus, welche näher dem Hilus im Ovarium gefunden werden. Ein Theil dieser Stränge bekommt als eine weitere Differenzirung ein Lumen. — Wenn man den Hoden als solchen erkennen kann, sieht man im Stroma desselben Zellstränge, welche nur an einzelnen Stellen noch mit dem Keimepithel in Verbindung stehen. Mit den Kanälchen der Urniere ist keine Communication zu entdecken. Näher der Peripherie werden diese losgelösten Stränge deutlicher. Die Kanälchen des Rete entwickeln sich von den Samenkanälchen aus. Das nach Loslösung der Zellstränge niedrige Keimepithel wird später höher und es entwickeln sich in ihm grosse Zellen und rudimentäre Follikel. Diese Zellen sind die Homologa der Eier. Die Nebenhodenkanälchen (Coni vasculosi, Ref.) entwickeln sich aus den Kanälchen (ungefähr) der Mitte des Wolff'schen Körpers. Das ganze Urnierenkanälchen geht, nach Atrophie des Glomerulus und nachdem es seinen histologischen Bau etwas verändert hat, in das Nebenhodenkanälchen über. Die gewundenen Verbindungskanäle zu diesen Nebenhodenkanälchen gehen vom Rete aus. Es kommt auch (in diesen? Ref.) zur Bildung von Sammelröhrchen. Die Zwischensubstanzzellen des Hodens stammen sehr wahrscheinlich von Bindegewebszellen her. Sie sind zuerst an der Basis der Geschlechtsdrüse zu sehen. — Das Ovarium entwickelt sich viel langsamer und zeigt später alle ihm zukommenden Charaktere als der Hoden. Wenn der Hoden als solcher schon erkennbar ist, kann man das Ovarium nur per exclusionem diagnosticiren. Nach der Bildung der bei beiden Geschlechtern vom Keimepithel abstammenden Zellstränge (s. oben) tritt eine schwache Albuginea unter dem jetzt flachen Keimepithel auf, während zugleich natürlich die Bildung der Zellstränge aufhört. Im Hilus treten währenddem Kanälchen auf, die von den Urnierenkanälchen abstammen. Diese bilden das Epoophoron, welches das Homologon der Epididymis ist. Die Eizellen mit

der Granulosa sind Producte einer nochmaligen Proliferation des Epithels in das Stroma (vergl. oben die Angaben von Mihálkovicz, Ref.) und sind Homologa der Zellen am Hoden (? Ref.), die Graaf'schen Follikel sind Homologa der rudimentären Follikel an der Oberfläche des Hodens. Es besteht demnach keine complete Homologie zwischen Samen und Ei.

Weldon (16 u. 17) hat die Entwicklung der Nebenniere an Embryonen von Lacerta muralis, Pristiurus und dem Hühnchen untersucht, und zwar standen ihm von der Eidechse und dem Hai jüngere Stadien zur Verfügung als Braun und Balfour. Für Lacerta kommt er zu dem Schluss, dass die Anlage der Corticalis der Nebennieren mit den Blutgefässen nichts zu thun hat, sondern sich von einer Zellmasse abschnürt, die von dem Epithel der inneren Seite der vorderen Glomeruli des Mesonephros auswächst. Doch ist es nur der dorsale Theil dieser Zellmasse, welcher die Corticalis der Nebenniere liefert, der ventrale, welcher sich von ersterem in späteren Stadien trennt, verbindet sich mit der Genitalleiste, aus ihm entstehen die Tubuli seminiferi, durch welche Testis und Epididymis zusammenhängen. (Was wird aus dieser Anlage bei Embryonen weiblichen Geschlechts? Ref.) Bei Pristiurusembryonen erscheint die erste Anlage der Nebenniere als eine Art Diverticulum, das vom Epithel der Segmentalgänge dicht unter ihrer Ausmündung nach innen über die Wurzel des Mesenteriums wegzieht. Die einzelnen, solid gewordenen Auswüchse verwachsen dann in der Länge miteinander und, wie es scheint, auch die beiderseitigen Anlagen zu einem einheitlichen Körper, der in der ganzen Länge des Mesonephros über der Wurzel des Mesenteriums gefunden wird. Derselbe hängt immer noch in segmentalen Abständen mit den Segmentalgängen zusammen. Wie später die Trennung stattfindet, ist nicht angegeben. Ueber die Abstammung der paarigen, nebenierenartigen Körper der Selachier kann der Vf. aus Mangel an Material nichts aussagen. Beim Hühnchen ist die Entwicklung stark modificirt. Die Zellen, von denen sich die Corticalis der Nebennieren herleitet, trifft man am Ende des vierten Bebrütungstages einzeln oder in Gruppen zu zwei und drei frei im Mesoderm, zwischen Aorta und Niere, sie unterscheiden sich von den umgebenden Zellen durch ihre runde Form, den Mangel an Fortsätzen, die erheblichere Grösse und die Helligkeit ihres Protoplasmas. Diese Zellen nehmen rasch an Zahl zu und die von denselben gebildete Masse verschmilzt am siebenten Tage mit dem Epithel der angrenzenden Glomeruli. Ob die Zahl der Zellen durch Zuwachs von Glomerulusepithel aus vermehrt wird, wagt Vf. nicht zu entscheiden. Die weiteren Schicksale der Anlage unterscheiden sich nicht wesentlich von den Vorgängen, wie sie Braun für die Lacertilier beschrieben hat. Der Vf. ist geneigt, die Nebenniere als ein Analogon der lymphdrüsenartigen Organe zu betrachten, in die sich bei vielen Fischen (Bdellostoma, Knochenfischen, Knochenganoiden) ent-

weder die schon ausgebildete Kopfniere oder ihre Anlage nach Balfour, Emery und dem Vf. selbst verwandelt. Dieselben Ursachen, welche die Degeneration des eigentlichen Pronephros (Ursachen, unter denen die Abtrennung des Pericards und die Ausbildung der Schwimmblase und Lunge eine erhebliche Rolle spielen mögen) und die Ausbildung des Mesonephros zur hauptsächlich functionirenden Niere herbeiführen, begünstigen die Unterdrückung jedes drüsenartigen Organs in der Region des Pronephros; später, wenn der Mesonephros als Niere zu functioniren aufhört, unterliegen (wohl von den Reptilien an aufwärts, Ref.) Theile derselben der gleichen (so zu sagen Nebennierendegeneration, Ref.) wie in tiefer stehenden Stufen der Pronephros.

Altmann (18) findet in Schnitten durch das Vorderende von Hühnerembryonen von 28 Stunden die Ausläufer der vielfach verzweigten und durch einen weiten Raum zwischen Ektoderm und Medullarrohr sehr übersichtlich ausgespannnten Mesodermzellen, mit den Zellen der letzteren beiden Bildungen in keiner continuirlichen Verbindung, er vermag also durch diese Präparate keine Stütze für die bekannte Hensen'sche Hypothese zu gewinnen. Im Weiteren betont der Vf., dass bis jetzt die Innervation einer parablastischen Zelle weder auf anatomischem noch auf physiologischem Wege nachgewiesen ist, und ist geneigt, in zweifelhaften Fällen diesen Umstand zur Entscheidung für die Frage zu verwerthen, ob eine Zellart archiblastischen oder parablastischen Ursprungs ist. Darnach gehörten also die sicher unter Nerveneinfluss stehenden Chromatophoren und ähnliche Gebilde zum Archiblast. — Im Allgemeinen möchte Vf. aus dem bisherigen Stande unserer Kenntnisse die Schlussfolgerung ziehen, dass überall da, wo wir es mit der Bildung geschlossener Nervenstämme zu thun haben, das successive Auswachsen der Fasern das Wahrscheinlichere ist.

II.

Fische.

19) *Rückert, J.,* Zur Keimblattbildung bei Selachiern. München, Rieger. 1885. 58 Stn.

20) *Swaen, A.,* Étude sur le Développement des feuillets et des premiers ilots sanguins dans le blastoderme de la Torpille (Torpedo ocellata). Extraits des Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. 3. sér. T. IX. No. 5. 1885.

21) *Solger, B.,* Dottertropfen in der intracapsulären Flüssigkeit von Fischeiern. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXVI. S. 321—334. 1 Tafel.

22) *Ryder, John A.,* On the formation of the embryonic Axis of the Teleostean embryo by the concrescence of the rim of the blastoderm. With fig. in Americ. naturalist. Vol. 19. No. 6. p. 614—615.

23) *Derselbe,* On the development of viviparous osseous Fishes. With 7 pl. Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 8. No. 8/11. p. 128—162.

24) *Prince, E. E.,* On the nest and development of Gastrosteus spinachia at St. Andrews marine laboratory. Ann. and magaz. of nat. history. Vol. 16. No. 96. (Dec. 1885.) p. 487—496. 1 Tafel.
25) *Hënneguy, L. F.,* Sur la ligne primitive des poissons osseux. Zoolog. Anz. No. 188. p. 103—108.
26) *Brook, G.,* On the origin of the hypoblast in pelagic Teleostean ova. Quart. journal of micr. science. Jan. 1885. p. 29—36. 1 Tafel.
27) *Derselbe,* On some points in the development of Motella mustela L. With 3 pl. Journ. Linn. Soc. London. Vol. 18. No. 107. p. 298—307. Abstr. in Journ. r. microsc. soc. (2). Vol. 5. P. 5. Oct. p. 785—786.
28) *Cunningham, J. T.,* The significance of Kupffer's vesicle, with remarks on other questions of vertebrate morphology. Quart. journal of microsc. science. Jan. 1885. p. 1—14. 1 Tafel.
29) *Derselbe,* On the relations of the yolk to the gastrula in Teleosteans and in other vertebrate types. Quart. journal of microsc. sc. November 1885. Vol. 26. p. 1—38. 4 Tafeln.
30) *Tichomiroff, A.,* Zur Entwicklung des Schädels bei den Teleostiern. Zoolog. Anzeiger. No. 204. S. 533—537.
31) *Dohrn, A.,* Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. VII. und VIII. Mittheil. d. zoolog. Station zu Neapel. Bd. VI. S. 1—92. 8 Tafeln. (Zum Theil unter Osteologie u. Thyreoidea referirt.)
32) *Wenckebach, K. F.,* The development of the blood-corpuscles in the embryo of Perca fluviatilis. Journal of anat. and physiol. Vol. 19. P. III. p. 231—236. 1 Tafel.
33) *Rabl, C.,* Bemerkung über die Segmentirung des Hirns. Zoolog. Anz. No. 191. S. 192—193.
34) *Onodi, A. D.,* Ueber die Entwicklung des sympathischen Nervensystems. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXVI. S. 61—81. 1 Tafel.
35) *Beard, J.,* On the cranial ganglia and segmental sense organs of fishes. Zoolog. Anzeiger. No. 192. S. 220—223.
36) *Beard, J.,* The system of branchial sense organs and their associated ganglia in Ichthyopsida. Quart. journ. of micr. science. Nov. 1885. Vol. 26. p. 95—156. 3 Tafeln.

Rückert (19) gibt ungefähr folgende Zusammenfassung der Resultate seiner Untersuchungen: Die sogenannten „Parablast"-Körper oder freien Kerne im Dotter der meroblastischen Eier (in specie der Selachier) sind Furchungsproducte, welche unter dem Einfluss des Nahrungsdotters eine secundäre Modification erlitten haben. Sie entsprechen nämlich morphologisch nur einem Theil und zwar dem wesentlichen, protoplasmatischen Antheil der übrigen Furchungszellen, und können daher unter der Bezeichnung Merocyten den letzteren (Holocyten) gegenübergestellt werden. Die Art ihrer Entstehung ist analog dem eigenthümlichen Furchungsmodus der protoplasmareichen, aber noch holoblastischen Eier mancher Wirbellosen, vergl. darüber das Original. Wie ihre Entstehung, so erscheint auch die Function der Merocyten, soweit dieselbe bis jetzt bekannt ist, an den Nahrungsdotter angepasst. Bei den Selachiern sind es rhizopodenartige Zellen, deren reich verzweigtes Ausläufersystem den umgebenden Dotter in Menge aufnimmt und assimilirt. Die Dotter-

plättchen erleiden vor der Aufnahme eine Fragmentation in kleinere Formbestandtheile, die bei einem Theil derselben in einem Zerfall in feinste Körner, unter gleichzeitiger chemischer Umwandlung ihrer Substanz besteht. Die Körner enthalten wahrscheinlich eine Vorstufe des Chromatins und werden damit in den Kern aufgenommen. Die Merocyten wachsen unter diesen günstigen Ernährungsbedingungen (namentlich bei Pristiurus) zu bedeutender Grösse an. Sie entsprechen dann einer Mehrheit von Keimzellen, welche letzteren durch endogene Zellbildung oder Knospung aus ihnen hervorgehen. Die den Merocyten entsprossenen Embryonalzellen können sich am Aufbau sämmtlicher Keimblätter betheiligen. Bei den meisten Thieren sind sie, soweit sich dies bis jetzt übersehen lässt, Bildner des Entoblasten, des Mesenchyms und Blutes. Bei manchen Arthropoden liefern sie auch den gesammten Ektoblasten. Bei den Selachiern nehmen sie einen nur untergeordneten Antheil an der Herstellung des Ektoblasten und müssen hier gleichfalls den vegetativen Furchungskugeln der holoblastischen Eier homolog erachtet werden. Aus den Befunden in früheren Furchungsstadien von Torpedo darf man schliessen, dass sie durch die erste Aequatorialtheilung des sich furchenden Eies entstanden sind. Weiterhin furcht sich zunächst die Keimscheibe, welche den animalen Furchungskugeln entspricht. Die Merocyten vermehren sich während dessen nur unbedeutend. Erst im Morulastadium der Keimscheibe nehmen sie erheblich an Zahl und Grösse zu; ursprünglich am Rande der Keimscheibe gelegen, umwachsen sie dieselbe auch jetzt von unten. Zu dieser Zeit tritt zwischen der Morula des Keimes und dem unterliegenden, mit Merocyten erfüllten Dotter, also zwischen den animalen und vegetativen Furchungsproducten eine Blastulahöhle auf. Ihr Dach differenzirt sich zum Ektoblasten, ihr Boden liefert den Entoblasten in folgender Weise: Die von den Merocyten gebildeten Embryonalzellen dringen aus dem Dotter in das Innere der Blastulahöhle ein und verdrängen deren Lumen. Es geschieht dies von der gesammten Peripherie der Keimscheibe aus, aber unter vorwiegender Betheiligung des Hinterrandes (Embryonalrand). Die vorgedrungenen Zellen ordnen sich zu einem unteren Keimblatt, welches am Rand des Blastoderms durch Umschlag in das obere übergeht. Das neugebildete Blatt beginnt, wiederum vom embryonalen Hinterrande aus, sich vom unterliegenden Dotter abzulösen, unter gleichzeitigem definitiven Schwund der Merocyten aus dem Dotter im Bereich der Ablösung. Soweit die letztere sich erstreckt, erlangt der vom Dotter emancipirte Keim den Charakter eines holoblastischen Eies im Stadium der Gastrula: er stellt die zweischichtige Wand einer Blase dar, deren Lumen zur Urdarmhöhle wird und durch einen Can. neurent. mit dem Medullarrohr in Verbindung tritt. Im Gegensatz zu diesem hinteren, palingenetischen Abschnitt der Keimscheibe bleibt deren vorderer, weitaus grösserer Antheil

mit dem unterliegenden Dotter in Verbindung, durch dessen Merocyten er Mesenchymzellen, Blut und Zellmaterial zur Umwachsung des Nahrungsdotters geliefert erhält. Er stellt den infolge des Nahrungsdotters cenogenetisch modificirten Abschnitt des Keimes dar. Die vom Rand der Keimscheibe aus stattfindende Bildung des Entoblasten muss als ein Gastrulationsvorgang aufgefasst werden. Der Urmundrand ist daher in der gesammten Peripherie der Keimscheibe zu suchen, er erscheint aber, je weiter nach vorn, um so mehr unter dem Einfluss des Nahrungsdotters rückgebildet. Wenn im Verlaufe der Weiterentwicklung ein schmales Stück des Hinterrandes sich zur definitiven Embryonalanlage differenzirt, erleidet der übrige Rand eine gleichmässige, noch weitergehende Rückbildung, indem er in seiner ganzen Ausdehnung zum Umwachsungsrande wird. Beim Hühnchen erscheint der gesammte Rand von vornherein in gleichem Grade rückgebildet, wie der cenogenetische Vorderrand des Selachierkeimes. — In einem Nachwort folgt noch eine Auseinandersetzung mit den jüngst veröffentlichten Anschauungen Kollmann's.

Die Bilder, welche *Swaen* (20) vorgelegen haben, sind offenbar vielfach dieselben, wie die, welche Rückert (in diesem Jahresber., vorhergeh. Seiten) beschreibt; — das Material, Methoden, und sogar der Ort der Untersuchung (die zoolog. Station in Neapel) sind auch die gleichen, trotzdem weichen beide Verfasser in ihren Deutungen vielfach von einander ab; ich verweise z. B. auf die Herleitung der Schicht, welche Vf. als secundären Hypoblasten bezeichnet. Es ist dies wieder ein Beweis dafür, wie unsicher und subjectiv die Kriterien sind, nach denen bis jetzt die Deutung des ontogenetischen Geschehens aus den Bildern vollführt wird. In älteren Arbeiten liegen die Gründe der Differenzen häufiger in der Mangelhaftigkeit der Methodik und der vernachlässigten Localisation der Schnittbilder, das ist jetzt wohl überwunden; der angedeutete Uebelstand springt aber bei den Jahresübersichten mit grosser Schärfe hervor. — Folgendes sind die Schlüsse unseres Vfs.: Das Mesoderm entsteht aus Theilen der Keimscheibe, in denen eine Mischung epiblastischer und hypoblastischer Zellen vorhanden ist. In dem ganzen vorderen Abschnitt der Keimscheibe bildet der Rand derselben einen solchen Ursprungsort des Mesoderms. In dem ganzen hinteren Abschnitt führt diese Mischung von Zellen zur Bildung eines besonderen Blattes, das der Vf. als secundären Hypoblasten bezeichnet. Die Decke der Urdarmhöhle des Embryos wird von diesem secundären Hypoblasten gebildet, und dies besondere Blatt ist es, aus dem die Chorda und die zwei seitlichen Mesoblastschichten entstehen. Die Bildung derselben geht in derselben Weise vor sich, wie beim Amphioxus, jedoch mit dem Unterschiede, dass die Anlagen der Chorda und des Mesoblasten nicht hohl sind und keine Divertikel der Darmhöhle darstellen. Einmal gebildet, wachsen diese Theile an den beiden Enden des Embryos in derselben Weise fort, wie sie entstanden

sind; doch hält diese Art des Wachsthums am hinteren Ende des Embryos viel länger an. Die ersten Spuren der Gefässe und des Blutes erscheinen in dem peripheren Theil der extraembryonalen Zone der Keimscheibe und in dem vorderen Abschnitt derselben. Es sind dies Blutinseln, welche aus Zellen des Hypoblasten entstehen und auf der Oberfläche des letzteren hervorknospen. Sie verbinden sich mit dem Mesoblasten und verlieren den Zusammenhang mit ihrer Ursprungsstätte. Diese Zellhaufen differenziren sich in Blutzellen und Gefässwände; sie werden von Mesoblastzellen umgeben, welche Scheiden um dieselben bilden. Man muss genau den secundären Hypoblasten vom primitiven Hypoblasten und vom „Endoblasten" unterscheiden. Der secundäre Hypoblast bildet beim Embryo die Decke der Urdarmhöhle, der primitive Hypoblast bildet vorn den Boden dieser Höhle. Den Namen „Endoblast" gibt der Vf. dem Epithelium des Darmrohres, d. h. der Wand dieses Rohres nach Abzug der Anlage der Chorda und des Mesoblasten. Dieser Endoblast bildet sich demnach vom primitiven Hypoblasten aus und von dem Rest des secundären Hypoblasten, der übrig bleibt, wenn sich von diesem Chorda und Mesoblast getrennt haben. — In Betreff der Schicksale der „Dotterkerne" verweisen wir auf die ersten Seiten des Originals.

Solger (21) hat in dem ziemlich grossen intracapsulären Raum der Eier von Leuciscus rutilus 30 Stunden nach der Befruchtung in wechselnder Menge geformte Elemente gefunden, welche in dem sich bei Wasserzusatz trübenden Fluidum, das diesen Raum ausfüllt, suspendirt waren. Dieselben sind kleinere oder grössere, kugelige Gebilde entweder mit fein granulirtem Inhalt oder mit grösseren, körnchenähnlichen Einlagerungen, hier und da auch mit Vacuolen; dieselben sind Dottertropfen recht ähnlich; die feine Granulation oder die Körnung, die sie vor diesen voraus haben, scheint Vf. auf Neigung zum Zerfall zu deuten. Vf. ist geneigt anzunehmen, dass diese Gebilde sich von dem Dotter vor der völligen Umwachsung desselben durch den Keim abgespalten haben. — Ueber ähnliche Befunde Ryder's am Ei von Amiurus albidus, die Vf. citirt, siehe vorigen Jahresbericht S. 487.

Prince (24) gibt zuerst eingehende Beobachtungen über das Nest und den Nestbau des Seestichlings, über das eigenthümliche, mucinähnliche, fadenziehende Secret der Niere, mit dem das ♂ das „Nest" baut resp. zusammenbindet, sowie über den Bau der das Secret ex- und secernirenden Kanäle. Die Eier kleben fest aneinander, aber so, dass zwischen ihnen ein System schwammähnlicher Kanäle bleibt, das auch während des Blossliegens zur Zeit der Ebbe Wasser festhält. Die Entwicklung ist im Vergleich mit anderen pelagischen Fischeiern eine langsame. In Bezug auf die einzelnen, mit Zeitbestimmungen versehenen Angaben über Entwicklungsstadien verweisen wir auf das Original;

wir heben nur Folgendes heraus: Am 8. Tage sind 2/3 der Dotterkugel vom Keim überzogen. Der noch freie Theil der Dotteroberfläche ist mit einer gewissen Annäherung an Regelmässigkeit mit (Periblast-)Kernen übersät. Um jeden Kern, der zahlreiche Kernkörperchen enthält (multinucleolate), sammelt sich Protoplasma und sendet strahlenförmige Pseudopodien aus. — Nach dem 8. Tage nimmt das Blastoderm ausserhalb des Embryos ein überraschendes Ansehen an, indem man zahlreiche, helle Bläschen unterscheiden kann, welche über dasselbe ausgestreut sind. Diese Kerne (Bläschen), möglicherweise periblastischen Ursprungs, haben runden Umriss und zeigen zahlreiche Nucleoli. Nach Vollendung der Umwachsung des Dotters (Epiboly) am 12. Tage sollen sich diese Kerne einander nähern und miteinander verschmelzen (weitere Schicksale derselben? Ref.). Die Blutkörperchen sind wahrscheinlich periblastischen Ursprungs. Die Jungen schlüpfen zwischen dem 25. und 40. Tage aus.

Henneguy (25) wendet sich gegen Kupffer's Darstellung der Bildung eines Primitivstreifens bei den Knochenfischen (siehe vorigen Jahresbericht. S. 478 und 479). Seine Anschauungen sind auf das Studium zahlreicher Quer- und Längsschnitte durch die betreffenden Stadien gestützt. Vf. leugnet das Vorhandensein einer richtigen Invagination während irgend eines Entwicklungsstadiums. Die Rinne, welche vor der Schwanzknospe auftritt und von Kupffer als Primitivrinne gedeutet worden ist, spricht Vf. als Homologon der Medullarfurche der übrigen Vertebraten an; unter derselben findet sich in voller Länge die Chorda, die bekanntlich nicht in, sondern vor dem Primitivstreifen auftritt; die Medullarfurche verstreicht durch Erhebung ihres Grundes, indem die inneren Seiten der sie begrenzenden Wülste sich vereinigen, wie zwei Wogen zu einer ineinander fliessen. Die Querfurche, welche in einem bestimmten Moment die Längsrinne gegen ihr vorderes Drittel kreuzt, und die Grübchen, die im Verlauf der ersteren auftreten, repräsentiren nach Vf., wie die meisten Autoren angeben, die primären Gehirnbläschen. Diese Vertiefungen verschwinden in derselben Weise, wie die Medullarfurche. Neben der Medianlinie differenziren sich da, wo die Längsfurche eben verschwunden ist, drei Urwirbel. Das Kupffer'sche Bläschen, dass sich bei der Forelle aus einer entodermalen Ausstülpung bildet, zeigt viel Aehnlichkeit mit den Verhältnissen des Canalis neurent. bei den Sauropsiden, nur dass sich bei der soliden Anlage der nervösen Axe bei den Teleostiern keine Höhlencommunication zwischen letzterer und dem Bläschen findet. Beim Hecht und beim Stint ist nach Kupffer, da sich das Bläschen bei diesen durch eine Einstülpung vom Ektoderm her bildet, die Aehnlichkeit mit dem Can. neurent. noch grösser. Nach Vf. entspricht die Schwanzknospe ihrer Lage und histologischen Zusammensetzung nach dem Primitivstreifen.

Nach *Brook* (26) leitet sich der Hypoblast bei den von ihm untersuchten Seefischen (Trachinus vipera, Motella mustela) nicht vom Archiblast, dem gefurchten Keim, etwa durch einen Invaginationsprocess her, wie Hoffmann u. A. behaupten, sondern entsteht von dem bei Trachinus zuerst unter dem Rande des Keims angesammelten Periblast der englischen und amerikanischen Autoren, d. h. dem mit Dotter untermischten, kernhaltigen Rest des Keimprotoplasmas, der bei der Furchung nicht aufgebraucht wird. In diesem sollen sich (wahrscheinlich frei) Kerne bilden, die sich allmählich in Zellen differenziren und zur Bildung des Hypoblasten vereinigen.

Cunningham (28) findet, dass das Kupffer'sche Bläschen beim Hering eine kleine Höhle darstellt, die zwischen dem Hypoblasten und dem Periblast, d. h. der peripheren, kern- und protoplasmahaltigen Dotterschicht gelegen ist; der Autor spricht dasselbe als Rest der Invaginationshöhle der Selachier und Amphibien an — ähnlich wie dies von M. Henneguy schon geschehen ist. In Betreff der Speculationen des Autors über die Abstammung der Wirbelthiere von annilidenähnlichen Vorfahren verweisen wir auf das Original.

Derselbe (29) hat lebende Eier einer Anzahl von Seefischen untersuchen können und ist zu folgenden Resultaten gelangt: Die Eier von Gadus aeglefinus (L.), Gadus morrhua (L.) und G. merlangus (L.) besitzen einen vollkommen durchsichtigen und homogenen Dotter und ein Blastoderm von heller Terra-cotta-Farbe; diese Farbe verschwindet nach Beendigung der Segmentation. Das Ei von Trigla gurnardus (L.) ist grösser als das der drei Gadusarten und ist durch den Besitz einer grossen, braun-gelblichen Oelkugel, welche freier Bewegung in dem perivitellinen Raum fähig ist, ausgezeichnet. Die Art, wie in früher Zeit die Zellen des Keimes mit dem Periblast (oberflächliche Dotterschichten mit Kernen) zusammenhängen, kann man an der Oberflächenansicht lebender Eier von G. aeglefinus und morrhua beobachten. Die invaginirte Schicht des Keimrings (Germinalring) bildet unter der Furchungshöhle nie eine zusammenhängende Lage. Diese steht mit dem Periblast nicht in Verbindung. Sie rückt unter der Axe des Embryo zusammen, dadurch dass die Keimringhälften miteinander verwachsen, und stellt vom ersten Erscheinen an den dorsalen Theil des Hypoblasten dar. Der Boden (die ventrale Seite) des Darmrohrs ist aller Wahrscheinlichkeit nach vom Periblast herzuleiten. Der ganze Rand der Keimscheibe repräsentirt den Blastoporus der Vorfahren der Knochenfische, und das Zusammenwachsen der Keimringhälften stellt den Schluss des Blastoporus, der von vorn nach hinten fortschreitet, dar. Der Rand der Keimscheibe bei Amphibien, Petromyzon und den Ganoiden ist dem Keimscheibenrand der Knochenfische homolog. Es bleibt etwas zweifelhaft, ob der primitive Blastoporus am hinteren Ende der Embryonal-

anlage endigt, doch scheint dies nach seinem ganzen Verhalten bei den Knochenfischen wahrscheinlich. Der Keimscheibenrand der Elasmobranchier ist dem der Teleostier nicht homolog. Nur der eingebogene (invaginirte, Ref.) Theil des Keimscheibenrandes bei den ersteren entspricht dem ganzen Keimscheibenrande bei den letzteren; der Rest desselben würde einem Durchbruch (Hernia) oder Durchreissung im Blastoderm der Teleostier an der Bauchseite des Embryo entsprechen. Der vordere Theil der Primitivstrecke der Sauropsiden entspricht dem ursprünglichen Blastoporus; der hintere Theil derselben repräsentirt den zusammengewachsenen, nicht eingebogenen (invaginirten, Ref.) Abschnitt des Blastodermarands bei den Elasmobranchiern. Der Rand der Keimscheibe bei den Sauropsiden entspricht einem Durchbruch (Hernia) in der Keimscheibe der Elasmobranchier, die sich an der ventralen Seite des Embryo findet. Der Periblast bildet bei den Knochenfischen nach Herstellung des Darmrohres einen Theil des splanchopleuralen Mesoblasten.

Tichomiroff (30) hat auf Gegenbaur's Veranlassung und unter dessen Leitung mittelst moderner Methoden die erste Anlage des Primordialschädels bei Salmo salar (L.) studirt. Nach demselben ist von den knorpeligen Anlagen des Primordialschädels bei Salmo der Balken der älteste Theil. Die Verknorpelung der Parachordalia tritt später ein. Die getrennten knorpeligen Parachordalia anteriora und posteriora Stöhr's konnte Vf. nicht auffinden. Die Verknorpelung in der Occipitalregion, wo an die Parachordalia die zwei ersten und die vordere Hälfte des dritten Sclerotoms sich anschliessen, tritt ganz allmählich von vorn nach hinten ein. Von den diesen Sclerotomen, welche an der Bildung des Primordialcraniums theilnehmen, entsprechenden Myomeren liegen zwei im Bereiche der Occipatalregion, das dritte liegt an der Uebergangsstelle der Anlage des Schädels in die Anlage der Wirbelsäule. Diesem letzteren entspricht ein Spinalganglion, das sich durch nichts von den unmittelbar dahinterliegenden Spinalganglien unterscheidet. Das zu dem zweiten Myomer gehörige Ganglion mit Nerv ist ganz gleichgestaltet, nur etwas schwächer. Dieses im Gebiete des zweiten Myomers sich befindende Ganglion liegt schon intracranial und der aus ihm hervorgehende Nerv ist als der hinterste Hirnnerv zu deuten, obgleich er noch alle Merkmale der echten Spinalnerven trägt. Zu dem ersten Myomer war kein Nerv und kein Ganglion mehr aufzufinden, wahrscheinlich sind dieselben in dem Vagus aufgegangen, da auch schon das dem zweiten Myomer entsprechende Ganglion mit demselben in Verbindung steht und an den älteren Stadien relativ kleiner als in den jüngeren gefunden wird. Demnach wäre das Ganglion des zweiten Myomers das des zwölften Gehirnnerven. Zum Schlusse folgt noch eine Anzahl von denen Stöhr's abweichender Angaben über die Entwicklung des Visceralskelets.

Die Darstellung, die *Dohrn* (31) von der Entwicklung der Kiemen- und Kieferbogen bei den Selachiern, sowie der zugehörigen Muskeln, Gefässe und Nerven gibt, ist so innig mit einer ausgedehnten Discussion phylogenetischer und morphologischer Fragen und mit einer eingehenden, namentlich gegen Gegenbaur's Anschauungen gerichteten Polemik verflochten, dass es dem Ref. unmöglich erscheint, dieselbe hier in Kürze wiederzugeben; Einiges davon findet man an einem anderen Orte dieses Jahresberichtes referirt. Gemäss der von ihm vertretenen Anschauung über die doppelte Natur des Hyoidbogens sieht der Vf. in der medianen Thyreoideaanlage den letzten Rest einer zwischen Hyoidbogen und Hyomandibularbogen zu Grunde gegangenen Kiemenspalte. Dieselben Eingriffe, welche aus zwei ventral verschmolzenen Kiemenspalten den jetzigen Wirbelthiermund werden liessen, welche die Hypophysis als unpaaren, vor dem Munde gelegenen Kiemensack schufen, sind es auch gewesen, welche die unpaare, nach dem Bauch zusammengedrängte Anlage der Thyreoidea hervorbrachten. Bei dieser Auffassung ist es von grosser Tragweite, dass diese Anlage in der Art. thyreoidea noch das wesentliche Attribut einer früheren Kiemenbildung besitzt. Weiterhin ist es bekannt, dass die nachträgliche Entwicklung der Schilddrüse bei vielen Thieren durchaus bilateral paarig erfolgt, wovon man sich besonders bei Amphibien leicht überzeugen kann. — In Betreff der ersten Entwicklung der Thyreoidea bei Ammocoetes ist Folgendes bemerkt: Spritzlochtasche und die weite mediane Thyreoideaeinbuchtung liegen anfangs dicht hintereinander, erst durch das Vorwachsen einer Falte (Velum) vom vorderen Rande dieser Einbuchtung aus nach hinten wird die Einmündung der Thyreoideablase nach hinten verschoben und der Anschein geweckt, als ob die Drüse als Ausstülpung des entodermalen Bodens der Mundhöhle zwischen den zweiten Kiemenspalten entstünde. Der immer weiter nach hinten strebenden vorderen Falte wächst dann eine hintere entgegen und so wandelt sich der Eingang in die Thyreoideablase, indem Bindegewebe in diese Falten eintritt, allmählich in einen engen, langen Kanal um. Zuvor beginnt eine Differenzirung in der Drüsenanlage selbst, indem sich von der ventralen Wand derselben eine mediane Falte und bald darauf neben derselben noch zwei seitliche erheben, die sich in der Richtung von vorn nach hinten ausbilden; das Epithel dieser Falten an der ventralen Wand der Schilddrüsenblase wird hoch (Drüsenlamelle), das Epithel der dorsalen und der Seitenwände wird allmählich niedrig, plattenförmig (Decklamellen). Die hohen Epithelien der Drüsenlamellen differenziren sich noch weiterhin in concentrisch gruppirte Drüsenzellen und in Flimmerzellen. Mit der Mündung der Thyreoidea in den Darm stehen Wimperrinnen in Beziehungen, von denen Vf. nachweisen konnte, dass der vor der Mündung gelegene Theil derselben der letzte Rest der vordersten, blinden Kiementasche (gleich

der Spitzlochtasche der Selachier) ist, welche nicht zum Durchbruch gelangt. In Bezug auf den Vergleich der Thyreoideaanlage des Ammocoetes mit dem Endostyl der Tunicaten und der Hypobranchialrinne des Amphioxus sowie in Betreff der an diese Dinge geknüpften Erörterungen müssen wir auf das Original verweisen.

Nach *Wenckebach* (32) entstehen die Blutkörperchen bei Perca fluviat. als eine solide Gewebsmasse, die in der Gegend gelegen ist, wo späterhin die Vena vertebralis gefunden wird. Der centrale Theil dieser cylindrischen Zellmasse lockert sich allmählich, die Zellen werden von der Blutflüssigkeit, die inzwischen erschienen ist, hinweggeschwemmt; dieselben nehmen eine gelbliche Färbung an und werden zu Blutkörperchen.

Rabl (33) findet, dass das Nachhirn bei Hühnerembryonen von der 50.—60. Bebrütungsstunde (und vielleicht noch etwas später) eine deutliche und ganz unzweifelhafte Segmentirung in Form einer regelmässigen Faltenbildung seiner Seitenwände aufweist. Die Zahl der Segmente beträgt 7—8. Die Segmente haben anfangs gleiche Länge; in späteren Stadien entwickeln sich die einzelnen Segmente in verschiedener Weise und es gewinnt namentlich eines von ihnen eine sehr ansehnliche Länge. Im Bereiche der übrigen Hirnabschnitte findet sich keine Segmentirung. — Aehnliche Beobachtungen haben Kupffer von Fischen und Béraneck von Eidechsen mitgetheilt, vergl. vor. Jahresber. S. 480 u. 502.

Onodi (34) gibt nach einer historischen Uebersicht eine eingehende Schilderung der Ablösung der sympathischen Ganglienanlagen von den segmentalen Anlagen der Intervertebralganglien bei Selachierembryonen. In den Hauptzügen ist der Vorgang schon in der im vorjährigen Bericht (S. 480—481) referirten Arbeit skizzirt. Die Zellsäule, welche in jedem Segment bei 15 mm. langen Embryonen von Scyllium canicula noch ungeschieden die Anlage beider Ganglien repräsentirt, liegt im Niveau des unteren Randes der Chorda. Bei 18 mm. langen Embryonen beginnt die Abschnürung des sympathischen Ganglions vom lateralen Rande der gemeinsamen Anlage; im proximalen Theile des Embryos ist die Abschnürung schon vollzogen, während sie im distalen erst im Werden ist. Bei einem 25 mm. langen Embryo ist an den der Herzregion entsprechenden Querschnitten infolge des convergenten Wachsthums der abgeschnürten sympathischen Ganglien der Grenzstrang schon aufgebaut. Das sympathische Ganglion ist also ein mittelbares Product des Medullarrohres. Aus dem sympathischen Grenzstrang, wie auch noch vor der Bildung desselben aus den sympathischen Ganglien entwickeln sich anfangs gangliöse, später faserige periphere Aeste, aus denen durch Abschnürung grössere peripherische Ganglien entstehen. Bei den Selachiern entwickelt sich das sympathische Gangliensystem nur am Rumpfe in der besprochenen Weise, am Kopfe bestehen complicirte schwierige Verhältnisse, deren

Klarstellung Vf. sich für eine spätere Gelegenheit vorbehält. Die Ganglienanlagen, welche Vf. an den Anlagen der Kiemenäste des Vagus nachweist (ebenso übrigens auch Tichomiroff in der oben referirten Arbeit [30] bei Salmo salar) repräsentiren sympathische Intervertebralganglien.

Nach Untersuchungen an Embryonen von Torpedo ocellata von *Beard* (35) verschmelzen die (segmentalen) nach unten strebenden Auswüchse der Ganglienleiste der segmentalen Gehirnnerven, wenn sie das Niveau der Chorda erreicht haben, mit dem Epiblast; an der Verbindungsstelle verdickt sich das letztere; die so vom Epiblast gelieferte Zellmasse ist nach Vf. die erste Andeutung des Ganglions der hinteren Wurzeln der Gehirnnerven. Dieselben Epiblastverdickungen liefern aber auch die Anlagen der segmentalen Sinnesorgane. In späteren Stadien trennen sich die Ganglien von der Haut und bleiben mit ihrem segmentalen Sinnesorgan nur durch einen dünnen Nervenfaden verbunden. Die geschilderte Entstehungsart gilt für die Ganglien folgender segmentaler Nerven, für den V., VI., VIII., IX. und X. und ebenso für das Ciliarganglion. Nach Marshall's Figuren muthmasst Vf. auch für den Olfactorius eine ähnliche Entstehungsweise. Jetzt leitet der Autor auch den Nerven der segmentalen Sinnesorgane des Rumpfes, den N. lat. vagi entgegen seinen früheren Angaben (vergl. vorigen Jahresbericht. S. 481) von der Haut ab. Im Ganzen rechnet Vf. nach den segmentalen Sinnesorganen und den zugehörigen Nerven mindestens 10 Segmente für den Wirbelthierkopf heraus. Spencer soll bei Amphibien ganz ähnliche Verhältnisse gefunden haben, wie Vf. bei den Selachiern.

Die ausführliche Arbeit *Desselben* (36) über dasselbe Thema gibt nicht nur eine detaillirtere, mit Bildern belegte Darstellung seiner Untersuchungen und Anschauungen, sondern auch einige schärfer und abweichend formulirte Angaben. Die betreffenden Hautsinnesorgane erscheinen ihm jetzt in erster Linie (wie Froriep) als Branchiale, als Sinnesorgane der Kiemenspalten. Dieselben gehörten demnach ursprünglich allein dem Kopf an, die Sinnesorgane der Seitenlinie des Rumpfes wären demnach trotz ihrer in der Anlage ausgeprägt segmentalen Anordnung (!) secundäre Bildungen; sie entstehen nicht in Verbindung mit Verwachsungen der dorsalen Wurzeln mit dem Epiblast, sondern ohne solche und werden von dem vom Orte seiner Entstehung (über den letzten Kiemenspalten) nach hinten auswachsenden Nerv. lateralis vagi versorgt. Der Mund wird jetzt mit grösserer Bestimmtheit von verschmolzenen Visceralspalten abgeleitet, die Nase als branchiales Sinnesorgan gedeutet u. s. f. Die Untersuchungen sind zum Theil auch auf Amphibien ausgedehnt. Ueber die Resultate und Ansichten des Autors wird wohl am besten die folgende, der Originalarbeit entlehnte, zusammenfassende Tabelle belehren:

Segment	Dors. Nervenwurzel	Visceralspalte	Art des zu der Visesp. geh. Sinnesorgans	Ganglion	Nervus suprabranch.	Kopfhöhle	Ventrale Nervenwurzel
I	Olfactorius	Keine	Geruchsorgan	Bulbus olfactorii	Keiner	Keine	Keine
II	Rad. longa des Ganglion ciliare	Keine oder die Hypophysis	branchiales	Ciliarganglion	Ophthalmicus prof.	Die erste	(Oculomotorius) Motor oculi
III	Trigeminus	Mund	=	Gangl. Gasseri	Ophthalm. superfic. mit Abzug der Portio facialis	Die zweite	Trochlearis
IV	Facialis	fehlt	=	Ganglion facialis	Port. fac. des Ophth. superficialis	Die dritte	Abducens
V		Hyoid	=		Ramus buccalis	?	Keine
VI	Acusticus	Keine	Gehörorgan	Gangl. acustici	Keiner	Keine	Keine
VII	Glossopharyngeus	Erste Kiemenspalte	branchiales	Gangl. glossoph.	Supratemporalzweig	?	Keine
VIII	Vagus I	Zweite =	=	Vagus I	Supratemporalzweig	Keine	Keine
IX	Vagus II, III u. IV	Dritte =	=	Vagus II, III u. IV	Lateralnerv	Keine	Keine
X		Vierte =	=				
XI		Fünfte =	=				

III.
Amphibien.

37) *Sarasin, P. B.* und *C. F. Sarasin,* Ueber die Entwicklungsgeschichte von Epicrium glutinosum in Arbeit. Zoolog.-zoot. Instit. Würzburg. Bd. 7. Heft 3. S. 292—299.

38) *Spencer, W. Baldwin,* On the fate of the blastopore in Rana temporaria. Zoolog. Anzeiger. No. 188. p. 97—98.

39) *Derselbe,* Some notes on the early development of the Rana temporaria. Quart. journal of micr. science. 1885. Supplement. p. 123—138. 1 Tafel.

40) *Solger, B.,* Studien zur Entwicklungsgeschichte des Coeloms und des Coelomepithels der Amphibien. Morphol. Jahrbuch. X. S. 494—528. 2 Tafeln.

41) *Lawdowski, M. D.,* Karyokinese und Dotterplättchen. Nochmals über die Entwicklung der Blut- und Lymphgefässe. Der Arzt (Wratsch). No. 50—52. Petersburg. 1885. 3 Fig. in Holzschn. (Russisch.)

In einem Briefe aus Peradenia vom 1. Aug. 1884 aus Ceylon an Prof. Semper haben *P. B.* und *C. F. Sarasin* (37) vorläufige, aber sehr interessante Mittheilungen über die Entwicklungsgeschichte von Epicrium glutinosum gemacht, denen wir Folgendes entnehmen: Zuerst erhielten sie aus einem Bach in der Nähe ihres Aufenthaltsortes die aalartigen Larven. Dieselben besitzen jederseits ein Kiemenloch (Joh. Müller); den Schwanz umgibt ein Flossensaum, die Augen, welche beim erwachsenen Thiere nicht sofort zu sehen sind, treten deutlich hervor, während andererseits die sonderbaren Fühler des Landthieres der Larve noch fehlen. Lungen waren schon vorhanden und wurden gebraucht. Zu ihrer Ueberraschung erfuhren die Autoren nach längerem vergeblichen Suchen, dass das Epicrium nicht wie die amerikanischen Cöcilien lebendige Junge zur Welt bringt, sondern in die Erde Eier ablegt, die von der Mutter bewacht werden. Die Eier sind ungemein gross (9 mm. lang, 6,5 mm. breit) und oval, wie die der Reptilien. Ein mächtiger strohgelber Dotter trägt eine runde, weissliche Keimscheibe, in deren Mitte das dunklere Keimbläschen erkennbar ist (diese Beschreibung bezieht sich also auf das Eierstocksei, Ref.). Im Dotter unterhalb der feinkörnigen Keimschicht zeigte sich bei einem auf Schnitten untersuchten Ei eine ähnlich angeordnete Bildung, wie die sogenannte Latebra und ihr Stiel im Vogelei, indem ein Zug feiner Substanz von der Keimscheibe aus der Mitte des Eies zustrebt und hier eine grössere rundliche Anhäufung bildet, welche von dem umgebenden grobkörnigen Dotter deutlich sich abhebt. — Die Autoren haben im Oviduct gefurchte Eier gefunden, da sie nichts darüber erwähnen, ist wohl anzunehmen, dass die Furchung trotz der augenfälligen Sauropsidenähnlichkeit im Baue des Eies eine holoblastische ist (Ref.). Im Oviduct werden die Eier von reichlichem, zähen Eiweiss umhüllt, durch chalazenähnliche Bildungen hängen alle Eier eines Oviducts zusammen, wie Perlen an einer Schnur. Die ersten Eier, welche die Autoren aus der Erde erhielten, waren noch ausserordent-

lich jung, die meisten nur eben in dem Stadium der Kupffer'schen Gastrula, einige etwas weiter entwickelt. — [Der Ausdruck Kupffer'sche Gastrula lässt wieder an eine Entwicklung nach dem Schema der meroblastischen Eier denken! Die Grösse der Eier und die eigenthümliche Aufreihung zu einer durch dünne, chalazenartige Stränge verbundenen Schnur, die zu einem Knäuel aufgewickelt ist, die Bewachung durch eines der Eltern in feuchter Erde erinnert lebhaft an die bekannten Verhältnisse von Alytes obstetricans; der Unterschied zwischen den Dimensionen der Eier dieser Anure und etwa denen von Hyla arborea ist nicht viel geringer, als der zwischen Epicrium und Triton; — Ref.]. Die etwa 4 cm. langen Embryonen der Eier eines zweiten älteren Klumpens besassen hinter dem Kopfe an der Kiemenöffnung ein Büschel von drei wie Straussenfedern gebauten, blutrothen, äusseren Kiemen von verschiedener Länge. In Chromsäure entfaltet reichte die längste, etwa 2 cm. messend nach hinten, die zweitlängste nach vorn und die kürzeste, nur ca. 9 mm. lange nach oben. Die Kiemen entwickeln sich sehr früh. Einen schönen Anblick gewährt der den Embryonen anhaftende, von rothen Blutgefässen reichlich umsponnene gelbe Dotter, es erinnert dieses Bild ganz und gar an das bei Vögeln und Reptilien Bekannte (Aehnliches wieder bei Alytes, Ref.).

Spencer (38) gibt in seiner vorläufigen Mittheilung Folgendes als das Resultat seiner an zahlreichen Schnittserien gemachten Untersuchungen über die Schicksale des Blastoporus bei Rana temporaria an: Beim Zusammenwachsen der Medullarfalten wird zwar der Canalis neurentericus (von oben) verschlossen, aber nicht der Blastoporus, der nach aussen geöffnet bleibt; der erstere mündet in letzteren aus. Der hintere Theil des Canalis neurent., der anfangs in den Blastoporus ausmündet, verliert später sein Lumen, so dass die Anlage des Nervensystems in dieser Gegend solid wird. In derselben Gegend (das ist gerade vor dem Blastoporus) erscheinen Epi-, Meso- und Hypoblast miteinander verschmolzen. Der Blastoporus schliesst sich niemals, sondern wandelt sich in den Anus des erwachsenen Thieres um. —

Derselbe (39) findet, dass bei Rana temporaria der Blastoporus erhalten bleibt und in den After übergeht. Der 7. und 5. Kopfnerv soll beim Frosch aus einer Proliferation der tiefen Epidermisschicht, die Vf. als nervöse Schicht bezeichnet, entstehen, ebenso das Ganglion Gasseri aus einer Verdickung dieser Schicht in der Höhe der Laterallinie.

Ueber die *Solger*'sche (40) Arbeit haben wir nach der der Freiburger Naturforscherversammlung vorgelegten Mittheilung schon berichtet (Jahresbericht für 1883. S. 431—432), hier sei aus der inzwischen erschienenen ausführlichen Arbeit Folgendes nachgetragen. Vf. weist ausdrücklich darauf hin, dass er bei den von ihm untersuchten Anuren von dem allerersten Auftreten der Leibeshöhle in dem rein zelligen Mesoblast

an bis nach Vollendung der Metamorphose auch nicht die geringste Andeutung des von His beim Hühnchen „durch die Beobachtung controlirten“ Vorgangs einer Ausbreitung parablastischen Zellmaterials an der Innenfläche des Coeloms wahrnehmen konnte. Später allerdings nach Abschluss der Metamorphose schieben sich neue Elemente zwischen die schon vorhandenen Coelomepithelien ein, Zellen, die wahrscheinlich aus einer tieferen Mesodermschicht aufsteigen. Allein dieselben assimiliren sich vollkommen dem bereits vorhandenen Epithel. Nachdem Vf. darauf aufmerksam gemacht, dass die Pigmentirung der Zellen wenigstens an Eiern von Bufo cin. keinen Grund zur Annahme eines epiblastischen Ursprungs derselben abgeben könne, da bei diesem Thiere dieselbe sich auch auf die primitive (ventrale) Wand des Urdarms und tief in dieselbe hinein erstreckt, wird constatirt, dass die Leibeshöhle bei Bufo cin. zuerst in dem vordersten, dorsalen Abschnitt des (nach Abgliederung der Somiten übrig bleibenden) Mesoblasten, medial von der Vorniere auftritt. Die weiteren Umbildungen der Coelomspalte sind im Original nachzulesen. So lange die Leibeshöhle spaltförmig ist, unterscheidet sich die zellige Auskleidung derselben in nichts von den übrigen Mesoblastzellen; dieselben sind eben nur einfach auseinandergewichen. Wenn aber die Leibeshöhle dreieckig geworden ist, trägt die viscerale Wand derselben schon flache Schüppchen, welche sich von den gewöhnlichen Formen des Peritonealepithels nur wenig unterscheiden. Die Abflachung des Coelomepithels an dieser Stelle und später an anderen lässt sich durch mechanische Ursachen nicht erklären. — Ueber die Umwandlungen des Peritonealepithels während des Wachsthums der Larve und während und nach der Metamorphose siehe Jahresberichte für 1883. S. 432. S. neigt jetzt dazu, die namentlich nach der Metamorphose zwischen den vorhandenen Peritonealepithelien neu auftauchenden, rundlich körnigen Elemente, die später eine Umwandlung in flache Schollen unter Verlust der Körnung erleiden, von einer Einwanderung aus tieferen Mesodermschichten herzuleiten, er plaidirt also für die Erzeugung des Coelomepithels durch Zellen, die einer und derselben Quelle, nämlich dem Mesoblasten (im Sinne der Hertwig'schen Coelomtheorie) entstammen, aber nicht im Sinne von His für einen Ersatz einer Zellgeneration durch eine andere, genetisch von ihr differente. Den Zellbelag des Pericards findet S. bei erwachsenen Thieren sowohl, wie bei Larven häufig zweischichtig. Die früher als Stomata gedeuteten Stellen im Peritonealepithel der Amphibien sieht S. mit Tourneux und Hermann als Wucherungscentra an; die dieselben ausfüllenden körnigen Zellen hängen vielleicht mit den oben erwähnten, intracalirten körnig rundlichen Zellen genetisch zusammen. Dieselben sind vielleicht Mesoblastkerne (-Zellen), welche sich längere Zeit „innerhalb des Bindegewebes“ erhalten, um sich später in Epithelien zu differenziren. Es

folgen zum Schluss noch einige Bemerkungen über das Peritonealepithel von Petromyzon fluv., in Betreff deren wir auf das Original verweisen.

[*Lawdowski* (41) untersuchte das Verhalten der Dotterplättchen bei der Karyokinese sowie die Entwicklung der Blut- und Lymphgefässe an Larven vom Axolotl, Triton und Frosch von 1—1½ cm. Körperlänge (zwischen dem 30.—40. Tage nach erfolgter Befruchtung der Eier). — Von Reagentien wurden concentrirte Pikrinsäurelösung, schwache Ameisensäure, vorzugsweise aber die Flemming'sche Flüssigkeit in Anwendung gebracht; die Präparate nach Alkoholeinwirkung (von 75 Proc.) mittelst Saffranin, Dahlia (auch eine „Mischung" beider zur Doppelfärbung) und anderen Anilinfarben tingirt, der Farbstoff mittelst Alkohol vorsichtig ausgezogen, die Präparate in eingedicktem Nelkenöl aufgehellt und in Damarlack eingeschlossen. — In Glycerin aufzubewahrende Präparate wurden mit saurem Carmin, Pikrocarmin oder Hämatoxylin tingirt. — Vf. empfielt für die Untersuchung der Objecte die von ihm construirten Holzrahmen (s. diese Ber.) und eventuell die Spaltung der Schwanzflosse der Larven in zwei Lamellen. Für das Studium des Verhaltens der Dotterplättchen eignen sich vorzugsweise: Epidermiszellen, Leydigsche Schleimzellen, Bindegewebszellen und Knorpelzellen des Schädels. — Die Dotterplättchen zeichnen sich durch feinfaserige Structur aus und erscheinen zuweilen aus zwei Schichten, einer äusseren ziemlich dicken Rinden- und einer Markschicht zusammengesetzt. Sie nehmen die Farbstoffe begierig auf und erscheinen dabei in einem eigenthümlichen Farbenton tingirt. Ihr starkes Lichtbrechungsvermögen verlieren die Dotterplättchen in Oeleinschluss, in Glycerinpräparaten dagegen nicht. — An Objecten, welche nach Einwirkung von schwachem Alkohol Ranvier's mit Pikrocarmin gefärbt wurden, treten die stark glänzenden Dotterplättchen gegen die schwach lichtbrechenden Kerne der Zellen in schroffem Gegensatze hervor. Vf. überzeugte sich, dass die Chromatinfäden der in Theilung begriffenen Kerne sich ähnlich wie die Substanz der Dotterplättchen färben; an Glycerinpräparaten ist ein Unterschied in der Färbung dieser Gebilde kaum wahrzunehmen. Die immer kleiner werdenden Dotterplättchen haben eine Neigung, sich im Centrum der Zelle zu gruppiren und gleichzeitig schwindet der scharfe Umriss des Kernes; seine Chromatinkörner, welche zu Fäden sich umbilden, entstehen aus den Dotterplättchen; letztere stellen somit „Mitoblasten" dar. Auf diese Weise wird die grosse Zahl der Mitosen bei jugendlichen Thieren erklärlich; übrigens regenerirt sich während des ganzen Lebens das Nuclein, resp. die mit demselben identische Substanz der Dotterplättchen. Vf. gelangt zu dem Schluss, „dass die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Chromatinfäden und der Dotterplättchen, die Entstehung der ersteren aus den letzteren, die sichtliche Betheiligung der Dotterplättchen an der Karyokinese — auf eine nahe

gegenseitige Verwandtschaft — dieser Zellbestandtheile hinweisen und den Dotterplättchen eine wichtigere Rolle zukomme, als allgemein angenommen wird". In der ganzen Arbeit betont Vf. wiederholt die Bedeutung der die Dotterplättchen betreffenden Beobachtungen von Török, welchen die meisten, wenn nicht alle Autoren ignoriren sollen, während derselbe als der eigentliche Begründer der Lehre von der Karyokinese zu betrachten sei. Einige von den geläufigen Anschauungen abweichende Angaben des Vfs. über den Process der Karyokinese können hier übergangen werden, da eine ausführliche Arbeit über dies Thema in Aussicht gestellt wird. — Zur Untersuchung der Entwicklung von Blutgefässen bei Amphibienlarven empfiehlt Vf. die Beobachtung am lebenden Thier, oder auch das Studium der ohne jede Misshandlung abgetrennten, erhärteten, entsprechend gefärbten und zwischen zwei Deckgläschen eingeschlossenen Schwanzflosse. — Die „Gefässbildungszellen" unterscheiden sich durch keine charakteristischen Merkmale von anderen zelligen Gebilden (Bindegewebszellen, Nervenbildungszellen). Es sind multipolare oder tripolare Zellen, deren ein oder zwei Ausläufer sich zu Blutgefässen entwickeln können. — Die in den Zellen enthaltenen Dotterplättchen liefern das Material für die Chromatinfäden der Kerne, welch letztere sich durch Mitose vermehren. Nach der Theilung bleiben die Zellen nahe aneinander liegen. Bei der Entwicklung der Gefässwandung bilden sich die Zellen zu platten Endothelien um, welche sich rinnenförmig einrollen und mit ihren Kanten zu einem Röhrengebilde verwachsen; letzteres ist anfänglich nicht in seiner ganzen Länge hohl, vielmehr entwickelt sich der Hohlraum erst allmählich. Das fernere Wachsthum der Gefässe erfolgt vermittelst der Bildung von Auswüchsen der fertigen Gefässwandung. — Die Lymphgefässe, zu deren Studium sich die lebenden Larven vorzugsweise eignen, da die dünnwandigen Gefässe an erhärteten Präparaten leicht zusammenfallen, entwickeln sich augenscheinlich nicht aus Gefässbildungszellen, vielmehr aus bereits vorhandenen Lymphgefässen in Form von Ausstülpung resp. Auswüchsen der Wandung. Die betreffenden Gefässe zeigen die charakteristischen unregelmässigen, dünnen, gezähnelten Wandungen, welche von ebensolchen gezähnelten Endothelzellen hergestellt werden. Gegen das distale Ende hin verschmälern sich die Gefässe plötzlich, um weiterhin in breite unregelmässige Höhlen — „Lacunen" — überzugehen. Die neuen Lymphgefässe sitzen in Form von kurzen, feinen Anhängen den bereits fertig gebildeten Gefässen an und münden ebenso nach plötzlicher Erweiterung in lacunenförmige Räume. Eine Verbindung der Lymphgefässe mit gesonderten Zellen liess sich nicht constatiren. — (Ref. erlaubt sich gelegentlich zu erinnern, dass er bereits im Jahre 1877 — diese Ber. Bd. VI. S. 26 — Kerntheilungsfiguren in den gefässbildenden Zellen bei Tritonenlarven beobachtet und auf eine Differenz in der

Färbung der Kernfäden und Dotterplättchen mittelst Pikrocarmin und Osmiumsäure, welche letztere die Kernfäden nicht schwärzt, hingewiesen hatte.) *Mayzel.*]

IV.
Reptilien.

42) *Hoffmann, C. K.*, Weitere Untersuchungen zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. Morphol. Jahrbuch. Bd. 11. S. 176—219. 3 Tafeln.

43) *Bemmelen, J. F. van,* Entwikkeling en metamorphose der kieuw of viceralspalten en der aortabogen bij embryonen van Tropidonotus natrix en Lacerta muralis. Kin. Akad. v. Wet. Amsterd. Afd. Natuusk. 19. Dec. 1885. p. 1—4.

C. K. Hoffmann (42) theilt zuerst mit, dass bei den Schlangen ein Can. neur. anfangs nicht vorhanden ist, wohl aber ist als Ort desselben die Stelle nachzuweisen, wo Epiblast und Hypoblast continuirlich zusammenhängen, dieselbe ist unmittelbar hinter der hinteren Wachsthumsstelle der Chorda gelegen. Mit dem Fehlen eines wirklichen Can. neur. sind auch die letzten Reste einer durch Einstülpung sich bildenden Urdarmhöhle ausgefallen und der Mesoblast wird sich hier wahrscheinlich wohl allein durch Abspaltung von dem Hypoblasten, nicht mehr durch Einfaltung aus demselben anlegen. Trotzdem kommt bei den Schlangen, ähnlich wie bei den Kaninchen, als vererbter Zustand an der vorderen Wachsthumsstelle der Chorda eine Gliederung des Hypoblasten in einen unpaarigen Chordahypoblasten und einen paarigen Darmhypoblasten vor. Bei den Schlangen kehrt auch die Erscheinung wieder, die Vf. bei allen Wirbelthieren gefunden hat, dass nämlich am vorderen Ende des Embryos Mesoblast und Hypoblast continuirlich zusammenhängen. Erst bei einem Tropidonotusembryo, dessen Somitenzahl sich kaum noch sicher bestimmen lässt, findet man, dass von dem Lumen des Schwanzdarmes aus sich ein feiner von unten und hinten nach oben und vorn verlaufender Kanal gebildet hat, der durch die oben bezeichnete Stelle, wo Epiblast und Hypoblast zusammenhängen — den Blastoporus — hin verläuft, in einem ersten Stadium der Entwicklung jedoch noch nicht mit dem Lumen des Medullarrohres communcirt, sondern in der ventralen Wandung dieses Kanales blindgeschlossen endigt, in einem folgenden Stadium (mit grosser bläschenförmiger Allantois) aber schon eine weite Communication zwischen Hinterdarm und Rückenmarksrohr darstellt. Bei demselben Embryo lässt sich nachweisen, dass die Chorda auch an der hinteren Wachsthumsstelle ein Product des Entoblasten ist. Die Schlangen, bei denen der Can. neur. sich erst sehr spät bildet, sind wohl am meisten geeignet zu beweisen, dass (entgegen Kupffer) die Allantois mit der Gastrulahöhle nichts gemein hat. Die Allantoisanlage ist eine directe, nur sehr schmale, spalten-

förmige Fortsetzung des Schwanzdarmes nach hinten in den eben abgeschnürten, postembryonalen Theil, den Primitivstreifen der Autoren, hinein (entgegen Strahl); erst später, wenn der Schwanzdarm sich auf eine grössere Strecke nach vorn zu entwickelt hat, fängt diese Spalte an sich zu einer grossen Blase auszudehnen. Der Schein einer gesonderten Entstehung der Allantoishöhle wird nur dadurch hervorgebracht, dass die Wände des Ganges, der dieselbe mit dem Schwanzdarm verbindet, eine Zeit lang dicht auf einander liegen. — In Betreff der Anlage der Hypophysis kommt für Saurier und Schlangen Vf. zu dem merkwürdigen Resultat, dass dieselbe sich erst anlegt, wenn die Mundeinstülpung schon durchgebrochen ist; es ist also sehr schwierig, mit Bestimmtheit zu sagen, ob sie ein Product des Epiblasten oder des Hypoblasten ist, sie scheint aber wirklich von letzterem auszugehen. — Das Leydig'sche Organ entwickelt sich (bei Lacerta), wie Vf. in Uebereinstimmung mit Strahl findet, aus einem vorderen, sich abschnürenden Abschnitt der Epiphysisausstülpung, welche letztere an der Grenze von Zwischen- und Mittelhirn gelegen ist. Eine dieser ganz ähnliche Ausstülpung an der Grenze vom Zwischen- und Vorderhirn ist nichts Anderes, als die Anlage des Ependyms und des Plexus choroideus des dritten Ventrikels. — Dasselbe nimmt, indem es sich zu aufgeknäuelten Schläuchen umbildet, mit seinem hintersten Ende an der Bildung der eigenthümlichen Epiphyse der Saurier Theil, — das Genauere darüber im Original. — Bei Schlangenembryonen aus Entwicklungsstadien, in welchen schon das Retinalpigment auftritt und alle Kiementaschen zur Anlage gekommen sind, bricht die zweite, die hyobranchiale Kiemenspalte nach Vf. wirklich nach aussen durch, die Spalte ist weit klaffend. — Vf. findet, dass bei den Reptilien die Sehnervenfasern sich aus den zelligen Elementen des Augenstieles selbst differenziren und nicht, wie His will, vom Gehirn aus längs dem als Leitgebilde dienenden Stiel in die Retina einwachsen. — Bei den Reptilien kann kein Zweifel sein, dass die Zellen der Blutinseln vom Hypoblasten abstammen. — Endlich hat Vf. die Entwicklung des Ganglion ciliare bei den Reptilien untersucht und kommt zu folgenden Schlüssen: Das Ganglion ciliare gehört nicht dem Stamme des Nerv. oculomot. an, es ist auch nicht einem Spinalganglion homolog, sondern ist entweder als ein Ganglion des Trigeminus oder als ein sympathisches Ganglion zu betrachten. Sein spätes Entstehen, seine Abgliederung von einem, einem Spinalganglion vollkommen homologen Nervenknoten, seine Entwicklung unter Betheiligung motorischer und sensibler Elemente, seine Verbindung sowohl mit einem als eine wahre dorsale Spinalwurzel (dem Ophthalmicus), als mit einem als eine echte ventrale Spinalwurzel (dem Oculomotorius) sich entwickelnden Nervenstamm lassen, wie es Vf. scheint, über die Natur des Ganglion ciliare als eines sympathischen Ganglions wohl wenig Zweifel bestehen.

Bei Tropidonotus natrix bleiben nach *v. Bemmelen*'s vorläufiger Mittheilung (43) Reste von allen 5 Kiemenspalten erhalten; die erste wird wie immer zur Tuba Eustachii und zum Cavum tympani, vom Epithel der zweiten rührt ein rundes, massives Körperchen her, das dicht hinter der Tuba im Bindegewebe liegen bleibt. Die dritte bildet ein geschlossenes Epithelbläschen, das dem Anfang der Carotis int. anliegt. Aus der vierten und fünften geht die Thymus hervor. Die Stelle, wo diese Spalten anfangs in den Oesophagus münden, wächst zu einem epithelialen Stiel aus, der sich für die beiden Thymusläppchen gabelt. Ein rundes Bläschen, zu dem die Stelle der Gabelung anschwillt, bleibt erhalten, während der Stiel selbst verschwindet. — Bei Lacerta muralis verschwinden die vierte und fünfte Kiemenspalte schon in einem frühen Stadium der Entwicklung. Die Thymus entwickelt sich hier aus der zweiten und dritten Kiemenspalte. Der Rest der zweiten Kiemenspalte verschwindet, der der dritten liefert mit einem von der Carotis int. herrührenden Plexus die Carotidendrüse. Bevor noch das fünfte Kiemenspaltenpaar verschwindet, wächst aus dem Hinterrande der linken fünften Spalte, also asymmetrisch, eine Epithelknospe heraus, die sich abschnürt und sich zu einem bleibenden blasenartigen Gebilde umgestaltet, das nach Lage und Entstehung den Suprapericardialkörpern der Selachier (Vf.) gleicht. Vielleicht ist dasselbe ein Rest der einen sechsten Kiemenspalte. Bei Tropidonotus und Lacerta entstehen im Verlaufe der Entwicklung nacheinander sechs Paar Aortenbögen, von denen sich die sechsten hinter der fünften Kiemenspalte finden; dieselben liefern die Arteriae pulmonales, während die fünften verschwinden. Die Thyreoidea entwickelt sich als eine unpaare Einstülpung der ventralen Rachenwand in der Höhe der zweiten Kiemenspalten, sie tritt nicht mit Derivaten der Kiemenspalten, wie bei den Säugern, in Verbindung. Ueber Lage und Bau der Thymus bei Krokodil- und Schildkrötenembryonen siehe das Original.

V.

Vögel.

44) *v. Nathusius, W.,* Ueber die Lage des Vogeleies im Uterus. Zoolog. Anzeiger. No. 211. S. 713—715.

45) *Duval, M.,* De la formation du blastoderme dans l'oeuf d'oiseau. Annales des sciences natur. Zoologie. T. 18. No. 1—3. 202 pp. 5 pl.

46) *Romiti, Gugl,* Sopra l'extremità anteriore della corda dorsale et il suo rapporto colla tasca ipofisaria o di Rathke nell' embrione di pollo. Con 1 Tav. Romiti. Notiz. anat. III. Siena 1875. p. 35—43.

47) *Fol, H.,* Recherches sur le développement des protovertèbres chez l'embryon du poulet. Archives des sciences physiques et natur. T. XI. 1884. (Ref. Revue d. sc. méd. No. 52.)

48) *Kaczander, J.,* Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Kaumusculatur. Mittheilungen des embryolog. Inst. in Wien. 1885. 16 Stn. 1 Tafel.

---

v. Nathusius (44) hat eine Anzahl unzweifelhafter Beobachtungen und Experimente gesammelt, aus denen hervorgeht, dass das Hühnerei beim Legen mit dem stumpfen Pol voran austritt, nur eine sichere Beobachtung von Moebius steht vorläufig diesem Satze entgegen. An Bastardeiern von Fasan ♂ und Haushuhn findet er einen deutlichen Einfluss der väterlichen Art auf die Dimensionen der Eier; damit scheint ihm die Anschauung von der mechanischen Formung des Eies im Uterus gänzlich unvereinbar.

Die vorliegende Arbeit von *Duval* (45) zeichnet sich vielleicht noch mehr, wie die im vorigen Jahresbericht (S. 503) referirte, durch ausgezeichnete Klarheit der Darstellung, zweckmässige und zielbewusste Methoden und eine namentlich bei französischen Autoren seltene Kenntniss der einschlägigen Literatur aus. Wir schliessen uns im Referate im Ganzen den Folgerungen an, die der Autor selbst am Schlusse seiner sehr umfänglichen Abhandlung zusammengestellt hat. Die Methodik Duval's hat drei unbestreitbare Vorzüge vor der der meisten seiner Vorgänger auf dem bearbeiteten Gebiete; einmal hat er in sehr ingeniöser, im Original nachzulesender Weise dafür gesorgt, dass seine Schnitte von den frühesten Stadien der Furchung an immer streng in Bezug auf vorn und hinten orientirt sind, zweitens hat er nie die abgelöste Keimhaut, sondern Keimhaut zusammen mit einer dieselbe umgebenden und unterlagernden Dotterschicht geschnitten, drittens endlich hat er auch in den jüngsten Furchungsstadien Kernfärbung hervorzubringen verstanden. Er ist nun zu folgenden, nach seiner ausgezeichneten Darstellung und seinen Bildern sehr einleuchtenden Schlüssen gelangt: Es gibt vor und während der Furchung weder eine scharfe Grenze zwischen Keim und weissem Dotter, noch zwischen letzterem und dem gelben Dotter. Man kann nicht einmal sagen, dass alles, was von der Furchung betroffen wird, zum eigentlichen Keim (Bildungsdotter), das dagegen, was nicht von dieser betroffen wird, zum Nahrungsdotter gehöre; denn es findet, nachdem die Keimscheibe sich gebildet hat, eine secundäre Furchung in dem Rest des Dotters, in dem Boden und den Rändern der subgerminalen Höhle (Keimhöhle der Autoren) statt, und man kann thatsächlich nicht bestimmen, wo diese secundäre Furchung aufhört. Die Furchung beginnt excentrisch, d. h. dieselbe beginnt nicht im Centrum der zukünftigen Keimscheibe; auch schreitet sie an diesem excentrischen Punkte am raschesten fort. Diesem schon von Kölliker gefundenen Satze fügt der Autor hinzu: Dieser Punkt liegt an der zukünftigen hinteren Seite der Keimscheibe, man kann also vom Anfang der Furchung an bestimmen, welcher Theil der Keimscheibe der hinteren, welcher Theil der vorderen Gegend des Embryos entspricht. Während der Furchung zeigt das Ei des Vogels wie das der niederen Wirbelthiere eine wahre Furchungshöhle von der Form einer freilich mitunter schwierig zu erkennenden

Spalte, die von ihrem Auftreten an die Trennung des Ektoderms von den darunter liegenden Schichten anzeigt. Wenn die Furchuug in die Tiefe fortschreitet, betrifft dieselbe Schichten, die man zum weissen Dotter rechnen muss. Wenn die Furchung bis zu einer gewissen Tiefe in den weissen Dotter vorgedrungen ist, scheint sie aufzuhören. In Wahrheit ändert sich aber nur die Art und der Gang ihres Fortschreitens, d. h. die letzten Horizontalfurchen, die die tiefsten Furchungskugeln vom Dotter trennen, fliessen schliesslich zu einer Spalte zusammen, über der die Masse der Furchungskugeln gelegen ist, während unter ihr der Dotter mit freien Kernen durchsät erscheint. Diese Spalte ist die subgerminale Höhle, die sich in der Richtung von hinten nach vorn ausbildet, und die der Autor der primitiven Darmhöhle der Batrachier, der Gastrulahöhle, für homolog ansieht. Die freien Kerne in den unter dieser subgerminalen Spalte gelegenen Dotterschichten stammen von Furchungskernen ab, die sich während der Bildung der Höhle in zwei Tochterkerne getheilt haben, von denen der eine in einer tiefen Furchungskugel geblieben ist, während der andere in den Dotter am Boden der subgerminalen Spalte gerückt ist. Um diese freien Kerne tritt dann eine secundäre Segmentation auf, die zuerst langsam fortschreitet, und durch welche Elemente gebildet werden, von denen einige die Homologa der Zellen des Ecker'schen Dotterpfropfes bei den Amphibien sein sollen. Später wird diese secundäre Furchung sehr lebhaft, namentlich an den Rändern des Bodens der subgerminalen Höhle, und es gibt dann die Vermehrung der Kerne im Dotter zur Entstehung des Dotterentoderms Veranlassung. — Die Keimscheibe des frisch gelegten Eies setzt sich aus zwei Lagen von Zellen zusammen. Die obere Lage besteht aus einer einfachen Schicht wohl differenzirter Zellen, dem Ektoderm, das jetzt schon seine definitiven Merkmale zeigt; die Zellen der unteren Lage sind runde Furchungskugeln sehr verschiedener Grösse, die jetzt noch kein richtiges Keimblatt, sondern eine unregelmässige Masse (primitives Entoderm) darstellen, aus der sich das secundäre Entoderm und das Mesoderm differenziren. Vom Ende der Furchung an bis zum Erscheinen des Primitivstreifens ist der Rand der Keimscheibe in folgender Weise verschieden zusammengesetzt. In seiner ersten Form erscheint er als Ringwulst der Keimscheibe (Bourrelet blastodermique). Am Rande desselben biegt das Ektoderm continuirlich in das primitive Entoderm um; letzteres, das aus mehreren Lagen von Zellen besteht, nimmt an der Bildung des Wulstes den grössten Antheil. Dann trennen sich am Rande des Ringwulstes Ektoderm und das primitive Entoderm von einander und es verlöthet, während das Ektoderm sich weithin über den Dotter ausdehnt, der freigewordene Rand des primitiven Entoderms mit dem Dotterwall, welcher die steil abfallenden Ränder der subgerminalen Spalte begrenzt. Dann trifft man, wenn man von diesem Rande unter dem

Ektoderm centrifugal fortgeht, zuerst die Stelle, wo der Dotterwall und das Entoderm zusammenhängen, den Ringwulst des Dotterentoderms (Bourrelet entodermo-vitellin); dieser ist von Dotter gebildet, der sich um die Kerne, die er enthält, herum in grosse Segmente theilt, die nach wiederholten Theilungen zur Flächenvergrösserung des Entoderms dienen (sich an dieses anschliessen, wenn die subgerminale Höhle sich centrifugal ausdehnt, Ref.), dann folgt eine breite Lage Dotter mit freien Kernen (Dotterentoderm), endlich eine Schicht Dotter ohne Kerne. — Man muss die Axenplatte (la plaque axiale) von dem Primitivstreifen als zwei aufeinander folgende Phasen ein und derselben Bildung unterscheiden. Die Axenplatte zeigt dieselbe Zusammensetzung wie der Ringwulst der Keimscheibe; sie entsteht dadurch, dass dieser Ringwulst, bei seiner centrifugalen Verschiebung, die dem Oberflächenwachsthum der Keimscheibe entspricht, an dem hinteren Theil der Medianlinie bestehen bleibt. Die Axenplatte besteht also wesentlich aus einem Theil des primitiven Entoderms, wie der Ringwulst; sie bildet sich an Ort und Stelle und entsteht nicht durch Verschiebung von Zellen, die von der Peripherie gegen das Centrum streben, um sich zu einem medianen Strange aufzureihen. Die Verbindung des Ektoderms mit der Masse der Zellen des primitiven Entoderms existirt in der ganzen Länge von dem Erscheinen dieser Bildung an; diese Verbindung ist nicht anders aufzufassen, als dieselbe, die zwischen den gleichen Theilen im Ringwulst gefunden wird. Wenn die Oberfläche der Axenplatte sich rinnenförmig aushöhlt, wird dieselbe zum Primitivstreifen. Im Grunde der Rinne wird die Verbindung der Keimblätter anscheinend eine viel innigere, gleichzeitig theilt sich aber das primitive Entoderm in das definitive (secundäre) einschichtige Entoderm und in das Mesoderm. Durch die Vermehrung der Zellen an der Verbindungsstelle zwischen Ektoderm und dem nunmehr abgesonderten Mesoderm und durch die Art, in der diese Zellen nach der Peripherie hin wandern, wird die Erscheinung der Rinne auf dem Primitivstreifen verstärkt. Die Axenplatte der Vögel muss nach Vf. als Homologie des Ruskoni'schen Afters der Batrachier angesehen werden. Sie stellt eine rudimentäre Ruskoni'sche Oeffnung dar, deren Lippen zu einer Art medianen Raphe vereinigt sind; in diesen Lippen vermehren sich die Elemente am lebhaftesten, welche das Mesoderm zu bilden bestimmt sind. Nach Vf. ist die Axenplatte ursprünglich eine Region, die dem Ektoderm und dem Entoderm gemeinsam angehört und als solche die Mesodermzellen producirt; beim Vogel bleibt durch die frühzeitige Abtrennung des Entoderms nur die Verbindung mit dem Ektoderm übrig; daher ist nach Vf. der Anschein entstanden, der die Ableitung der Zellen der Axenplatte und damit des Mesoderms vom Ektoderm veranlasst hat.

[*Romiti* (46) findet an senkrechten Schnitten von Hühnerembryonen

am Ende des vierten oder am Anfang des fünften Brüttages, dass von dem vorderen gekrümmten und abgerundeten Ende der Chorda dorsalis eine Verlängerung sich nach unten zieht und hinten bis ans Ende der Rathke'schen Tasche sich erstreckt, so dass Chorda und Tasche zusammenfliessend sich fortsetzen. Die Verlängerung ist sogar eine directe Verbindung der genannten Tasche und deshalb ektodermaler Natur. Dies schliesst aber nach Vf. nicht aus, dass diese Vereinigung wahrscheinlich eine secundäre Bildung sei. *Berté.*]

Kaczander (48) ist in Betreff der Entwicklung der Kaumuskeln zu folgenden Resultaten gelangt: Die Kaumuskeln bilden ursprünglich bei Hühnerembryonen eine gemeinschaftliche zusammenhängende Masse, welche durch Neubildung von Muskelfasern aus den vom Mesoderm abstammenden Bildungszellen sich mehr und mehr vergrössert. Die Trennung der gemeinsamen Anlage in die einzelnen Kaumuskeln erfolgt durch bindegewebige Faserzüge, welche von der Peripherie her in die Muskelmasse eindringen und durch die Entwicklung des knöchernen Unterkiefers, durch dessen Ausdehnung die Muskeln, welche an ihm haften, von den Muskeln losgetrennt werden, welche noch am Meckelschen Knorpel inseriren. Die Richtungsänderung des Faserverlaufes kommt dadurch zu Stande, dass die Muskeln sich den Formveränderungen des Unterkiefers anpassen. Die Insertion, welche anfangs an dem Bindegewebe um den Meckel'schen Knorpel sich findet, bleibt an demselben Bindegewebe auch in späterer Zeit, wo schon der knöcherne Unterkiefer entwickelt ist, weil dieser zwischen Muskelansatz und Meckel'schem Knorpel eingeschoben wird. Eine Verschiebung der Insertionsstelle im Sinne der Autoren findet nicht statt. Der M. mylohyoideus verhält sich bezüglich der Insertion ähnlich den Kaumuskeln. Augen- und Kaumuskeln haben beim Hühnerembryo getrennte Anlagen, sie liegen aber in einem gewissen Stadium der Entwicklung unmittelbar nebeneinander, ohne jegliche Trennung durch Fett oder Bindegewebe.

VI.
Säugethiere.

49) *Wharton Jones, T.*, On the ova of man and the mammifera before and after fecundation. Lancet 1885. II. No. 7. p. 283—284.

50) *His, W.*, Anatomie menschlicher Embryonen. III. Zur Geschichte der Organe. Mit 156 Abb. u. Atlas gr. Fol.

51) *Haddon, A. C.*, Note on the blastodermic vesicle of mammals. Proc. royal. Dublin soc. n. s. p. 536—547. (Ref. in Annals and magaz. of nat. hist. Vol. 16. No. 96. p. 523.

52) *Ramsay, E. P.*, Description of the marsupial egg of Echidna hystrix. Annals and magaz. of natural history. Vol. 16. No. 96. (Dec. 1885.) p. 479.

53) *Haacke, W.*, On the marsupial ovum, the marsupial pouch and the male milk glands of Echidna hystrix. Proceedings of the royal soc. No. 235. p. 72—74.

54) *Selenka, E,,* Ueber die Entwicklung des Opossum. Biol. Centralbl. V. No. 10.
55) *Fol, H.,* Sur la queue de l'embryon humain. Compt. rendus. T. 100. No. 23. p. 1469—1472.
56) *Chievitz, J. C.,* Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Speicheldrüsen. Arch. f. Anat. u. Physiol., anat. Abtheil. S. 401—436. 1 Tafel.
57) *Froriep, A.,* Ueber Anlagen von Sinnesorganen am Facialis, Glossopharyngeus und Vagus und über die genetische Stellung des Vagus zum Hypoglossus und über die Herkunft der Zungenmusculatur. Arch. f. Anat. u. Physiolog., anat. Abthl. 1885. S. 1—55. 2 Tafeln.
58) *Real y Beiro,* Contribution à l'étude de l'embryologie de l'oeil. Thèse de Paris 1885. (Referat: Revue d. scienc. méd. No. 52.)
59) *Emery, C.,* Ricerche embriologiche sul rene dei Mammiferi. Con 1 tav. Atti R. Accad. Linc. Mem. Cl. sc. fis. (3.) Vol. 15. p. 411—420.
60) *Kaltay, A.,* Die Niere im frühen Stadium des Embryonallebens. Mitth. aus d. embryol. Inst. d. Univers. Wien. Neue Folge. 1. Heft. S. 51—57. 1 Tafel.
61) *Ryder, Sohn A.,* On the development of the mammary glands and genitalia of the Cetacea. With fig. in Bull. N. S. Fish. Comm. Vol. V. No. 9. p. 135—142. (American Naturalist. Vol. 19. No. 6. p. 616—618.)
62) *Legay, Ch. G.,* Développement de l'utérus jusqu' à la naissance. Thèse de de Lille 1884. 39 pp. 1 pl.
63) *Katschenko, N.,* Das menschliche Chorionepithel und dessen Rolle bei der Histogenese der Plarcenta. Arch. f. Anat. u. Phys., anat. Abth. S. 451—480. 1 Tafel.
64) *Koubassoff,* Passage des microbes pathogènes de la mère au foetus. Compt. rend. T. 101. p. 101—104.
65) *Krukenberg,* Zur Frage der fötalen Nierensecretion und der Fruchtwasserbildung. Archiv f. Gynäkol. Bd. 26, 2. S. 258 ff.
66) *Lemoine, G.,* Anatomie générale du cordon ombilical. Thèse de Lyon. 1884. 104 pp. 2 pl.
67) *Hansen, J. A.,* Beitrag zur Persistenz des Ductus omphalo-entericus. Dissert. Kiel 1885. 60 Pf.
68) *Homburger,* Die nachträgliche Diagnose der Lagerung des Eies im Uterus aus den ausgestossenen Nachgeburtstheilen. Freund, Gynäkol. Klinik. I. S. 663 bis 676.
69) *Schatz, J.,* Die Gefässverbindungen der Placentarkreisläufe eineiiger Zwillinge etc. Forts. Archiv f. Gynäkol. Bd. 27, 1. S. 1—72. 4 Tafeln.
70) *Tafani, A.,* La Circolazione nella Placenta di alcuni mammiferi. Dal Giornale Medico Lo Sperimentale Agosto 1885. Firenze.
71) *Laudanié,* Sur la nature de la néoformation placentaire et l'unité de composition du placenta. Compt. rend. T. 100. p. 651—653.
72) *Deniker, J.,* Sur un foetus de Gibbon et son placenta. Compt. rend. T. 100. p. 654—656.
73) *Beauregard* et *Boulart,* Note sur la placentation des ruminants. Robin et Pouchet, Journal de l'anatomie etc. No. 2. p. 93—99. 1 Tafel.
74) *Klaatsch, H.,* Die Eihüllen von Phocaena communis. Archiv f. mikros. Anat. Bd. XXVI. S. 1—50. 2 Tafeln.
75) *Pouchet,* Dissertion d'un foetus de Cachalot. Compt. rend. T. 100. No. 20. p. 1277—1280.

Es ist wohl unmöglich, der Fortsetzung des grossen embryologischen Werkes von *His* (50) in einem Referate ohne Abbildungen gerecht

zu werden. — Der Vf. selbst erklärt die Abbildungen für das Verständniss der von ihm erforschten Formbildungen und Umbildungen für unerlässlich; es bleibt hier nichts übrig, als darauf hinzuweisen, welche Verhältnisse in diesem organo-genetischen Theile behandelt worden sind und einige besonders markante Punkte herauszuheben; Jeder, der sich für Embryologie des Menschen interessirt, wird das Originalwerk selbst studiren müssen. Nach einer Einleitung, in der Vf. die Nothwendigkeit von Reconstructionsmethoden für ontogenetische Studien an Wirbelthierembryonen nochmals betont, und nach einer Darstellung des benützten, sehr reichen Materiales, folgt zunächst eine Uebersicht der allgemeinen Gliederung des Eingeweiderohres; die mit dem zunehmenden Alter rascher zunehmende Länge der Oesophagusanlage und die dadurch gesetzte relative Verschiebung des unteren Lungenendes nach oben, die Umlagerung des Magens, die Bildung der Schleife des Mesenterialdarmes, deren Basis mit dem Herabrücken des Magens immer grösser wird, während ihre Länge immer mehr zunimmt, seien zunächst hervorgehoben. In frühen Embryonalstadien reicht der Mesenterialdarm vom unteren Ende der Pars desc. duod. bis zur späteren Flex. coli sin. Der Darmstiel, der die Spitze der Schlinge des Mesenterialdarmes mit der Nabelblase verbindet, bildet sich als eigentlicher Ductus frühzeitig zurück; die Vasa omphat. mes. bilden den Faden, der bei makroskopischen Präparaten als Ductus omphalomesent. gedeutet zu werden pflegt. Am Beckenende des Eingeweiderohres scheidet sich die anfangs so mächtig angelegte Bursa pelvis (Schwanzdarm) immer mehr in ein hinteres und vorderes Rohr, bezw. in das Rectum und den Urogenitalschlauch. Die Wolff'schen Gänge (und die Nierenanlagen), welche vorher in die Bursa ausmündeten, bleiben dann mit dem vorderen Schenkel in Verbindung. — Darauf folgt eine eingehende Schilderung der Umbildungen im Bereiche des Gesichtes, Mundes und Halses während der ersten zwei Monate (S. 26—128); wenn irgendwo, so ist hier die Einsicht in die zahlreichen Constructionsbilder u. dgl. zum Verständniss unentbehrlich, Ref. kann also wiederum nur Einzelheiten berücksichtigen. Vf. betont nochmals, dass die primitive Mundbucht keineswegs als Anlage der späteren Mundhöhle zu betrachten ist, denn die Zunge bildet sich hinter dem durch die Rachenhaut begrenzten Gebiet. Die Arcus palatoglossi entsprechen nicht der Gegend der Rachenhaut, sondern gehen aus dem zweiten Schlundbogenpaar hervor. Die Reliefbildungen, welche den Nasenschlitz umgeben, werden genauer beschrieben, ihre zukünftigen Schicksale bei der Bildung der Nase und des Gaumens bestimmt und dabei eine Reihe neuer Bezeichnungen eingeführt, wegen deren wir auf das Original verweisen müssen. Es fällt auf, dass zwar für das Stadium der flachen Nasendelle eine grübchenförmige Anlage des Jacobson'schen Organes (im unteren Theile der ersteren) beschrieben und gezeichnet wird, dass aber über die weiteren

Schicksale derselben keine Mittheilungen gemacht werden. In Bezug auf die Derivate der Schlundbogen und Schlundspalten kommen die Resultate des Vfs. denen des Ref. jetzt vielfach sehr nahe. Das Schaltstück des Ref. bezeichnet Vf. als Tuberculum impar, aus demselben entwickelt sich, wie Vf. ebenfalls findet, der Zungenkörper, nur will er es nicht dem Unterkieferbogen zugerechnet wissen. Entgegen den Angaben des Ref. sollen die dritten Visceralbogen einen wesentlichen Antheil am Aufbau der Zungenwurzel nehmen. Die Entstehung der Thyreoidea aus einer unpaaren, im Niveau der vorderen Enden der zweiten Schlundbogen gelegenen Anlage und zwei lateralen wird bestätigt; die letzteren werden aber nicht von der vierten inneren Schlundtasche abgeleitet; es heisst von ihnen: Die seitlichen Schilddrüsenlagen entstehen dadurch, dass sich der untere, neben dem Kehlkopf liegende Theil des primären Rachenbodens von der Haupthöhle abschliesst und zu einem selbständigen, dem Kehlkopf seitlich anliegenden Epithelialgebilde umwandelt. Die primäre (epitheliale) Thymusanlage entsteht nach Vf. aus der Auskleidung der vierten, dritten und theilweise auch der zweiten (äusseren, Ref.) Schlundfurche, sowie aus dem Ueberzug der zugehörigen Wülste dadurch, dass auf der Grenze von Kopf und Hals diese Theile in die Tiefe geschoben und von der Oberfläche abgetrennt werden. Dem muss Ref. auf das Bestimmteste widersprechen und kann sich dabei auch auf die Angaben von Froriep, Fichelis und anderer neuerer Untersucher berufen; es ist nicht schwer, sich zu überzeugen, dass die Thymus als ventrale Ausstülpung des ventralen Endes der dritten inneren Schlundtasche angelegt wird, ehe noch die Ueberlagerung der hinteren Visceralbogen durch die vorderen einigermaassen erheblich geworden ist. Aus der epithelialen Auskleidung der äusseren, in die Tiefe gedrängten dritten Schlundfurchen entstehen die epithelialen Lager, welche zwar mit dem oberen Ende der Thymusanlage lange im Zusammenhang bleiben, von denen die letztere aber keineswegs ihren Ursprung nimmt. Diese schon von Stieda gesehenen, von Fichelis und anderen genauer berücksichtigten Epithellager haben bei Vf. merkwürdigerweise keine Erwähnung gefunden, obgleich dieselben den menschlichen Embryonen sicher nicht fehlen werden. Interessant ist die Angabe, dass die accessorischen Schilddrüsen als intermediäre Reste des Ductus thyreoi.-lingualis, des lang ausgezogenen epithelialen Verbindungsstranges der Schilddrüsenanlage mit dem Mundepithel aufzufassen sind. Ref. fand freilich diese Verbindung bei Schweinsembryonen sehr frühzeitig spurlos verschwunden. Vf. fand dagegen beim Erwachsenen (Menschen) gar nicht selten erhebliche Reste desselben, theils in Form eines $1^1/_2$—$2^1/_2$ cm. langen Ductus lingualis, der in exquisiten Fällen vom Foramen coecum aus, das die ursprüngliche Einwachsungsstelle bezeichnet, durch die Zunge bis in die Höhe des Zungenbeinkörpers über dem Lig. hyoepigl. führt,

theils in Form eines Ductus thyreoideus, der sich als ein häutiges Rohr darstellt, welches von einem mittleren Schilddrüsenhorn nach oben bis in die Nähe des Zungenbeines zieht. Bei der Herleitung dieser Drüsen, ebenso wie bei Schilderung der Entstehung der Speicheldrüsen tritt bei Vf. eine Neigung hervor, die erste Anlage nicht durch Einwachsen des Epithels in die bindegewebige Unterlage, sondern durch Schluss einer vorgebildeten Rinne zu erklären. Für die Zunge ist noch nachzutragen, dass nach Vf. die Zeilen der Papillae vallatae nicht in die Grenzlinie der Zungenwurzel fallen, sondern in das Gebiet des Zungenrückens. Zwischen ihnen und der Grenze (Sulcus terminalis) liegt in ausgeprägten Fällen eine 5—8 mm. breite Zone, welche durch ihren Papillengehalt noch deutlich ihre Zugehörigkeit zum Zungenrücken bekundet. Auch fällt der Convergenzpunkt der beiden lateralen Zeilen der Papillatae vallatae (Arcus papillares) nicht in das Foramen coecum, sondern bis zu 10 bis 12 mm. (!) weiter nach vorn. Die Zungenmusculatur wird wenigstens theilweise (entsprechend den bekannten allgemeinen Anschauungen vom Vf.) von der Epithelauskleidung des oberen Endes der Parietalhöhle hergeleitet. Dasselbe schliesst sich beim Zurückweichen des Aortenbulbus von dem Haupttheil der Parietalhöhle als eine freilich nur sehr vorübergehend vorhandene Sublingualhöhle ab; aus der Decke derselben, der Sublingualplatte entwickelt sich der M. geniogl. und wohl auch der M. longit. inf. Von der Seitenwand ist Vf. versucht den M. geniohyoideus herzuleiten, aus dem Boden gehen wohl der M. mylohyoideus und der vordere Bauch des Digastricus hervor. Für eine dem Zungenkörper eigenthümliche Production hält Vf. den M. transversus und longitud. sup. Die Durchwachsung der verschiedenen Muskelschichten geschieht erst relativ spät. Aus dem Material des zweiten Schlundbogenwulstes entstehen die Mm. styloglossus und palatoglossus, aus dem des dritten der M. hyoglossus; dieselben schieben sich von ihren primären Ausgangspunkten erst allmählich in die Zunge ein. In Betreff der Entwicklung der Kopfnerven und ihrer Beziehungen zu den Gliedern des Kopfes, sowie der Angaben über die Herkunft der Kopfmusculatur verweisen wir auf das Original. Mit Rücksicht auf die primitiven Anlagen ergibt sich für die Theile des entwickelten Mundrachenraumes nach Vf. folgende Ableitung: Dem ersten Schlundbogen entspricht der Unterkiefer, dem zweiten der Arcus palatoglossus und das anstossende Tonsillengebiet, dem dritten der Uebergang der seitlichen Pharynxwand in die Zungenwurzel, beziehentlich die Strecke über der Eintrittsstelle des N. glossopharyngeus in der Zunge, dem vierten Bogen endlich entstammt die Plica nerv. laryngei. Der Zungenkörper und der Boden der Mundhöhle sind nicht aus Schlundbogenwülsten hervorgegangen, sondern aus einem von den beiden ersten Bogenpaaren umschlossenen Zwischenfeld. Aehnliches gilt von der Epiglottis und von den übrigen Gebilden des

Kehlkopfeingangs. Die Reste der ersten Schlundfurche erhalten sich einestheils im Tubeneingang, anderentheils am hintersten Theil der Unterzungenfurche, Reste der zweiten Schlundfurche sind die Rosenmüller'sche Grube und die Tonsillenbucht. Wenig markirt sind die Reste der dritten Furche, ihr gehört der Raum vor der Plica nervi laryngei an, aus der vierten und aus deren Appendix, dem Fundus branchialis, ist der Sinus pyriformis hervorgegangen. Ueber die Tonsillenbucht siehe weiterhin den Text. Jüngeren Embryonen fehlt bekanntlich die vordere Halsseite, die Anlagen für die späteren Gebilde des Halses sind in einem keilförmigen, äusserlich dreieckig begrenzten, seitlich gelegenen Raum zusammengefasst, dessen hintere Seite vom 1. bis zum 8. Urwirbel reicht, dessen obere Seite vom oberen Rande des 1. Urwirbels zum Vorderrande der zweiten Schlundspalte und von da (Vorderrand des primitiven Halses) im stumpfen Winkel gebrochen zur „primitiven Kehle" d. h. zur Einbuchtung zwischen Hinterrand des Unterkiefers und oberem Ende der Herzanschwellung zu ziehen ist, während die dritte Seite in nach oben convexem Bogen von dieser Stelle zum Hinterrande des 8. Urwirbels verläuft. Mit dem Fortschreiten der Nackenbeuge rückt das Vorderende der Parietalhöhle immer weiter nach hinten und der Hinterrand des primitiven Halskeiles schiebt sich im Verhältniss zu diesem mehr und mehr in die Höhe; diese Verschiebung dauert auch späterhin, nachdem die Nackenbeuge ihr Maximum erreicht hat, noch fort. Entsprechend dem „Vorderrand des primitiven Halses" verläuft späterhin der M. sternocleidomastoideus. Die eigentliche zwischen diesen Vorderrändern des primitiven Halses gelegene Vorderwand des Halses (zwischen den Sternocleidomastoidei bis zum oberen Rande des Schildknorpels hinauf) ist eine Neubildung, welche bei der Aufrichtung des Kopfes frei wird. Die letzten Schlundbogen werden durch den zweiten von oben und von hinten her überlagert, die Producte derselben sind demgemäss nicht an der Halsoberfläche, sondern in der Halstiefe zu suchen. — Beinahe die ganze zweite Hälfte des Buches ist der Entwicklung des Herzens und der grossen Gefässe gewidmet. Vf. unterscheidet an dem noch einfach schlingenförmigen Herzen folgende, durch die Weite oder Enge des Lumens, sowie durch die Richtung voneinander geschiedene Theile: Vorhofsantheil, Canalis auricularis, zweischenkeligen Ventrikeltheil (venöser = rechter Schenkel, der durch den C. a. mit dem Vorhofsantheil communicirt; arterieller = linker Schenkel, der in den folgenden Abschnitt übergeht), das verengte Fretum Halleri, den Aortenbulbus. In Betreff der Umlagerungen dieser Theile müssen wir wiederum auf das Original verweisen. Die Trennung des linken und rechten Herzabschnittes geschieht durch die Vereinigung einer Anzahl von Scheidewandbildungen. Einmal wächst vom unteren Rande der Ventrikelschlinge das etwas windschiefe Septum inferius (S. i.) in die Höhe

und strebt mit seinem freien Rande gegen die Atrioventricularöffnung in die Höhe. Von der Vorhofsseite her tritt mit ihm eine Scheidewand in Verbindung, die in eigenthümlicher Weise entsteht. Bei der Ausweitung der Vorhöfe und den Lageveränderungen des Herzens, die mit der Ausbildung der Leber und des Zwerchfells zusammenhängen, wird nämlich die erst doppelte, später einfache Einmündungsstelle des Sinus, resp. Saccus reuniens, der Vereinigung sämmtlicher Venen beim Eintritt in das Herz, gewissermaassen mit in den Vorhofsraum aufgenommen. Die Ränder dieser Einmündungsstelle springen dabei mit zwei klappenartigen Lippen, der rechts gelegenen Valv. Eustachii und der links gelegenen Valvula vestibuli sinistra in den Vorhofsraum ein, unten aber wird die Oeffnung von einem dreikantigen Bindegewebskeil begrenzt, dessen Vorderfläche dem Vorhofsraum als Area interposita zugewendet ist. Dieser Bindegewebskeil wächst nach vorn unten und innen aus und in die Atrioventricularöffnung hinein und verbindet sich mit der vorderen und hinteren Atrioventricularlippe von Lindes zum Septum intermedium, welches nun die vorher einfache Atrioventricularöffnung in eine rechte und linke Oeffnung zertheilt. Das S. int. hat Spritzenstempelform, aus den Rändern des von den Atrioventricularlippen gelieferten breiten Stempelendes entstehen nach Verbindung der Mitte der Unterfläche desselben mit dem Sept. inf. die medialen Atrioventricularklappen. Die lateralen Atrioventricularklappen entstehen dadurch, dass der untere Rand der Atrien gewissermaassen in die Ventrikel eingestülpt wird, wobei der Ohrkanal als besonderer Theil verschwindet. Das vorwachsende Sept. interm. bleibt mit dem unteren Ende der Eustachi'schen Klappe in Verbindung. Die Trennung der Vorhöfe geschieht dadurch, dass die Valv. vest. sinistra und von der vorderen oberen Seite des Vorhofsraumes her ein Septum superius einander entgegen und aneinander vorbeiwachsen; in welcher eigenthümlichen Weise dabei die Einmündung der inzwischen gebildeten Venae pulm. in die linke Vorhofshälfte gelangt, ist im Original S. 167—168 nachzusehen. Inzwischen hat sich im Conus arteriosus das spiralige Septum aorticum gebildet, das in zwei Leisten geschieden sich nach unten in den Ventrikelraum fortsetzt; weiterhin erreicht das Septum aorticum hinten den Vorderrand des Septum intermedium und verbindet sich mit demselben (und mit dem Vorderende des oberen Randes des Sept. inf.? Ref.). Dadurch wird die Einmündung der Aorta in den linken Ventrikel hinübergelagert. Das vom Sept. aortic. gelieferte Stück der Herzscheidewand bildet deren häutige Stelle, es wird nun verständlich, wie diese noch in den Aortenеingang hineinreichen kann. Ueber eine Fülle von Einzelheiten sowie über die Beziehungen des ausgebildeten Herzens zum embryonalen muss im Text nachgelesen werden. Darauf folgt eine Schilderung der Aortenbögen und die Rückführung der grösseren Kopf- und Halsarterien des

Erwachsenen auf die verschiedenen embryonalen Aortenbögen und ihre Zweige. Bei der Beschreibung des embryonalen Venensystems finden sich einige sehr auffällige Abweichungen von dem bisher Bekannten. Die Venae umb. verlaufen nach His anfänglich über die Leber hinweg, um in den Sinus reuniens auszumünden. Die unteren Enden der beiden Nabelvenen kommen aus den Seitenrändern des Bauchstieles; sie entstehen als Theilzweige eines unpaaren, hinter dem Allantoisgang gelegenen Gefässstammes, der erst mit der Annäherung an das Chorion sich wieder in getrennte Wurzeln auflöst. Die rechte Nabelvene verliert früh ihre Verbindung mit dem oberen Abflussrohr nach dem Herzen hin, die Stromesrichtung kehrt sich in derselben um und das Gefäss wird zu einer Bauchdeckenvene. Auf der linken Seite findet dieselbe Unterbrechung statt, der Stamm geht aber unterhalb der Unterbrechungsstelle durch Anastomosen in den Ringsinus der Dottervene über. Die über der Leber befindlichen Endstücke erhalten sich als schwache Stämmchen noch einige Zeit. Während einer kurzen Frist steht der Ringsinus der Vena omphalomes. mit den höher gelegenen Blutbahnen nur durch Vermittelung der Lebercapillaren in Zusammenhang, die Vena Aranzii ist eine Neubildung. Wie Vf. nachweist, war der eigenthümliche Verlauf der Umbilicalvenen schon Rathke bekannt. — Die darauf geschilderte Formentwicklung des äusseren Ohres lässt sich ohne Abbildungen nicht kurz wiedergeben, Aehnliches gilt für die Bemerkungen über Bauchstiel und Nabelstrang. Die ausführlichen Erklärungen der Tafeln des Atlas bilden einen sehr werthvollen Abschnitt für sich; besonders dankbar wird man dem Autor für die Normentafel (X) sein, in der in 25 Figuren bei gleicher Vergrösserung die am besten conservirten Embryonen aus den ersten beiden Monaten dargestellt sind.

Der Aufsatz von *Haddon* (51) liegt uns nur in einem kurzen Referat der Annal. and magaz. vor, nach dem uns die Anschauungen des Autors nicht vollkommen verständlich sind. Es handelt sich, scheint es, um eine der jetzt in England so überaus zahlreich auftauchenden, auf ontogenetische Vergleiche gestützten phylogenetischen Speculationen, im Speciellen um Rückführung der ersten Stadien in der Entwicklung des Säugethiereies auf das der Vögel.

In einem Briefe von R. Owen vom 14. Septbr. 1885 theilt *Ramsay* (52) Einiges über ein Ei mit, das er in der Bruttasche einer Echidna gefunden hat. Die Mittheilung bietet kaum etwas Neues. Die Bruttasche fand Vf. bedeutend wärmer als den Körper der Echidna im Allgemeinen. Die Bruttasche verschwindet oder erscheint vielleicht überhaupt nicht bis zu der Zeit, wo das Thier sein Ei ablegen will.

Die Mittheilung von *Haake* (53) in der Proceedings enthält über das Marsupialei der Echidna im Vergleich mit seiner im vorjährigen Bericht (S. 508) referirten Mittheilung nur einige abweichende Maasse;

er schätzt die Länge desselben jetzt auf 15, die Breite auf 12 mm. Die Marsupialtaschen ist Vf. geneigt mit Gegenbaur für periodische Bildungen zu halten, die sich erst entwickeln, wenn sie das Ei aufzunehmen haben.

Selenka (54) hat sich eine eigene Zucht von nordamerikanischen Opossums angelegt und hat von 7 Weibchen binnen wenigen Wochen an 100 Embryonen der verschiedensten Entwicklungsphasen erhalten. Aus seinen Beobachtungen über die Entwicklung der Keimblase entnehmen wir Folgendes: Die Befruchtung der Eier geschieht stets 5 Tage nach der Begattung und zwar im unteren Ende des Oviducts, da wo derselbe sich zum Uterus erweitert. In den geschlängelten Eileitern wurden keine Samenfäden angetroffen. Die Trächtigkeit dauert genau 8 Tage; denn 13 Tage nach der Begattung werden die Jungen in den Beutel übergeführt. Die Entwicklung geht demnach ausserordentlich rasch von Statten. Erst am dritten Tag vor der Geburt schliesst sich der Amnionnabel. Die Eier halten die Mitte zwischen den meroblastischen und holoblastischen. Während der Furchung sammelt sich nämlich am aplastischen Eipole ein Nahrungsdotter an, welcher anfangs ganz ausserhalb des Ektoderms liegen bleibt, drei Tage später jedoch durch benachbarte Ekto- und Mesodermzellen umwuchert und eingebettet wird, niemals aber in das Nabelbäschen (Darmhöhle, Entodermhöhle) gelangt! Reste dieses Dotters erhalten sich bis zum dritten Tage vor der Geburt. Das befruchtete, noch ungefurchte Ei hat einen Durchmesser von fast ½ mm.; nach 24 Stunden misst die Keimblase 1 mm., nach 36 Stunden 1½ mm., nach 60 Stunden 4 mm., nach 72 Stunden 8 mm., nach 96 Stunden 14 mm. und am 6. Tage nach Beginn der Furchung bis 20 mm. im Durchmesser. Die Keimblasen liegen anfänglich ganz frei und zerstreut im Uterus, erst am 4. Tage (nach Beginn der Furchung) verklebt die Keimblase im Bereiche des Fruchthofes sehr lose mit dem Uterusepithel. Im Beutel der Mutterthiere wurden höchstens 6 Junge gefunden. Die Anzahl der Embryonen ist aber stets eine weitaus grössere und schwankt je nach Grösse und Stärke der ♀ zwischen 9—27.

Fol (55) bemerkte, dass ein menschlicher Embryo von 5,6 mm. Länge (25 Tagen) nur 33 Somiten besass, die 32 Wirbel repräsentiren. Es musste also während der vierten Woche eine Vermehrung der Wirbelzahl stattfinden und es lag nahe, zu vermuthen, dass dieselbe auch noch weitere Fortschritte, als bisher bekannt, machen könnte. In der That erwies sich, dass einige nach allen Methoden tadellos untersuchte Embryonen von 8—9 mm. Länge, also in dem Stadium, wo der Schwanz äusserlich seine höchste Ausbildung erreicht, 38 Wirbelanlagen besassen. Die beiden letzten Wirbel haben keinen knorpeligen Wirbelkörper, sondern sind nur durch übrigens ganz deutliche Myomeren angedeutet.

Schon beim Embryo von 19 mm. sind aber die vier letzten Wirbelanlagen zu einem Stück verschmolzen. Der menschliche Embryo der 5. bis 6. Woche ist also mit einem unbestreitbaren Schwanz ausgerüstet.

Chiewitz (56) hat die erste Entwicklung der Speicheldrüsen beim Schwein, beim Menschen, bei der Maus und beim Kaninchen genauer verfolgt und die einschlägigen Verhältnisse durch Reconstructionsbilder klar gelegt. Die Reihenfolge des Auftretens bei Schweinsembryonen von 21 mm. an ist: Submaxillaris, Sublingualis, Parotis. Bei jungen Embryonen ist der Uebergang der ventralen in die dorsale Mundwand eine scharfe Umbiegung, in der Furche entspringt die Parotisanlage; eine senkrechte Wangenwand existirt nicht, dieselbe soll erst später durch Aufrichtung eines Streifens am lateralen Rande des ventralen Alveolarfortsatzes (Wangenstreifens) gebildet werden. Bei 22 mm. langen Schweinsembryonen findet sich die Ausgangsstelle der Submaxillaris nicht an dem Frenulum linguae wie beim erwachsenen Thiere, sondern weit nach hinten, von der Furche ausgehend, welche die Zungenwurzel seitlich begrenzt. Submaxillaris und Sublingualis entstehen von einer Art langem Epithelkamm oder Epithelleiste aus, welche nach oben hin mit dem Mundhöhlenepithel zusammenhängt; die Sublingualis ist eine seitliche Sprosse des Haupt=Submaxillariskammes. Die Parotisanlage liegt anfänglich in einer Frontalebene mit der Anlage der Submaxillaris und verschiebt sich erst später mehr nach hinten. In Bezug auf die weiteren Verschiebungen und Umbildungen der Drüsenanlagen beim Schwein und beim Menschen müssen wir auf das Original verweisen. Die nachstehende Tabelle zeigt (für den menschl. Embryo) das allmähliche Hervorrücken der Submaxillarismündung, sowie die Lageverschiebungen, welche zwischen Submax., Parotis, Angulus oris und Frenulum stattfinden; die Abstände sind von vorn nach hinten gerechnet in mm. gerechnet:

Alter in Wochen	Abst. zw. Frenul. u. Subm.-Münd.	Abst. zw. Subm.-Münd. u. Angulus oris	Abst. zw. Frenul. u. Parotismünd.	Abst. zw. Angulus oris u. Parotismünd.
6	0,52	÷ 0,16	—	—
8	0,32	0,24	0,34	0,26
10	0,36	0,04	1,08	0,76
12	÷ 0,12	÷ 0,12	1,10	1,10

Ueber die weitere Entwicklung der Drüsen, namentlich beim Menschen, berichtet der Autor Folgendes: Anfänglich (3 monatl. Embryo) sind die Drüsenäste der Parotis durch breite Bindegewebsbrücken von einander getrennt; erst spät, sogar nach der Geburt ändert sich dieses Verhältniss. Die Schaltstücke bilden sich am spätesten aus; später werden auch die Stäbchenzellen deutlich. Die Kanalisation der anfangs soliden

Drüsenanlagen geschieht durch Auseinanderweichen, nicht durch Auflösung von Zellen. Das Lumen bildet sich zuerst in der Nähe der späteren Ausmündungsstelle und breitet sich von da nach beiden Seiten hin weiter aus. Während aber die Lichtung in peripherer Richtung fortschreitet, geht die Bildung neuer Aeste fort, welche ebenfalls solide angelegt werden. Es kommt dann ein Zeitpunkt, wo das Lumen auch die letzten Aeste eingeholt hat. Wenn dies geschehen ist, fangen die hier befindlichen Zellen an, sich zu Alveolarzellen auszubilden. Die Mucinzellen in den Schleimdrüsen bilden sich in den hohlen Alveolen aus den ursprünglich protoplasmatischen Zellen. In der 16. Woche findet man Mucinzellen in den Gl. alveololinguales, beim etwa 5 monatlichen menschlichen Embryo deutliche Acinuszellen in der Parotis. Der Autor hält dafür, dass von dem Zeitpunkte ab, wo man überall in der Drüse diejenigen Partien scheiden kann, welche sich zu Alveolen, Schaltstücken u. s. w. ausbilden werden, eine weitere Vermehrung der Aeste nicht stattfindet, dass also die sehr erhebliche Massenzunahme der Drüse allein durch Vergrösserung ihrer Elemente, namentlich der Alveolen stattfindet.

Froriep (57) gibt selbst ungefähr folgende Zusammenfassung seiner an Rinds- und Schweinsembryonen gemachten Untersuchungen: Die drei mit Kiemenspalten und Schlundbogen in Beziehung stehenden Kopfnerven Facialis, Glossopharyngeus und Vagus stimmen bei jungen Säugethierembryonen ausser in anderen Beziehungen noch darin überein, dass ihre Ganglien in eigenthümliche innige Berührung mit der Epidermis treten. Die Berührung wird dadurch herbeigeführt, dass einerseits die Epidermis sich verdickt und grubenförmig einsenkt, andererseits das der Körperoberfläche genäherte Ganglion sich der Einsenkung gegenüber vorwölbt. So kommen Organanlagen zu Stande, in welchen sich Ganglienzellen in unmittelbarer Berührung mit epidermalen Epithelzellen finden, derart, dass die Grenze beider Gewebsqualitäten nicht überall mit Sicherheit festzustellen ist. Nach einer Besprechung der Beziehungen dieser Bogenanlagen zu ähnlichen, die bei den Selachiern von van Wijhe und Anderen beschrieben worden sind, fährt der Autor fort: Obgleich die betreffenden Nerven in diesen Epidermisverbindungen nicht ihr peripherisches Ende erreichen, sondern aus dem distalen Pol des die Verbindung herstellenden Ganglions austretend weitergehen, so müssen diese Verbindungen dennoch als Anlagen von Sinnesorganen, welche nicht mehr zur Entwicklung gelangen, gedeutet werden. Ueber die specifische Natur dieser Sinnesorgane kann nichts Bestimmtes ausgesagt werden, die allgemeine Uebereinstimmung ihrer Anlage mit der Anlage der Organe der Seitenlinie weist sie in dieses Organsystem. Die Lage dieser rudimentären Sinnesorgane ist für die drei Nerven übereinstimmend, der dorsale Rand der Kiemenspalten, sie könnten deshalb viel-

leicht nicht unpassend kurz als die „Organe der Kiemenspalten“ bezeichnet werden. Da die dritte und vierte Kiemenspalte nur noch sehr unvollständig zur Entwicklung gelangen, die ihnen zugehörige Sinnesgrube dagegen viel umfangreicher ist als die Gruben der ersten und zweiten zusammen sein würden, so liegt die Vermuthung nahe, dass in dem Organ des Ganglion nodosum die Organe nicht nur der dritten und vierten, sondern einer unbekannten Anzahl caudalwärts folgender, bei Säugethierembryonen nicht mehr zur Entwicklung gelangenden Visceralspalten vereinigt sind, entsprechend der Gegenbaur'schen Hypothese, dass der Eingeweideast des Vagus durch die Verschmelzung einer unbekannten Anzahl von Kiemenästen entstanden sei. Oralwärts vom Facialis und dem ihm zugehörigen Organ der ersten Kiemenspalte finden sich keine Spuren ähnlicher mehr. Speciell vom Ganglion Gasseri ist keine Andeutung einer Verbindung mit der Epidermis nachzuweisen. Der V. tritt dadurch in einen gewissen Gegensatz zu den aboralwärts vor ihm gelegenen Kopfnerven, welche als Gruppe der „Visceralbogennerven im engeren Sinne“ zusammengefasst werden können. Ein typischer Visceralbogennerv, wie solche bei Säugethierembryonen noch zur Anlage kommen, entspricht in seiner Lage regelmässig einer Kiemenspalte, er tritt mit seinem Ganglion an den dorsalen Rand derselben herab und sein Ganglion wird hier zum Träger einer Sinnesoberfläche der Spalte. Es finden sich auch Aeste dieser Nerven, die als den Rami post- und praetrematici homolog zu deuten sind. Ueber die Deutung dieser Aeste an den einzelnen Nerven vergl. das Original. Die Kiemenspaltenorgane finden sich bei Rindsembryonen von 6—12 mm. Körperlänge. An den drei Nerven übereinstimmend gehen aus diesen Organen keine definitiven Organe hervor, nur die gangliöse Anschwellung bleibt übrig. Diese Ganglien, Ggl. geniculi, petrosum und nodosum, sind demnach als rudimentäre Organe zu betrachten, sie stellen die Ueberreste phylogenetisch verloren gegangener Sinnesorgane dar. Bezüglich der Entwicklung der Thymus und Thyreoidea bestätigt Autor durchaus die vom Referenten gemachten Angaben. Bezüglich der Entstehung des XII. kann er seine früheren Angaben bestätigen und durch den Nachweis eines zweiten rudimentären Ganglions erweitern. Zur Erklärung des Verlaufs dieses Nerven im aboralwärts herabgezogenen Bogen wird auf die topographischen Beziehungen desselben zu dem rudimentären Kiemenspaltenorgan des Vagus hingewiesen. — Die Zungenmusculatur entwickelt sich aus einer Gewebsmasse, welche in continuirlichem Zusammenhang mit der Anlage der oberen Extremität steht (Schulterzungenleiste Theil der Wolff'schen Leiste). Den dorsal vom 3. und 4. Kiemenbogen ziehenden Wulst bezeichnet Vf. als Kopfnickerwulst. Aus dem Verbindungsstück zwischen Schulterzungenleiste und Wolff'scher Leiste entstehen wahrscheinlich die zwischen Zungenbein und Schultergürtel ausgespannten

Muskeln. Aus diesen Verhältnissen erklärt sich der eigenthümliche Verlauf der zu diesen Muskeln und zur Zunge strebenden Cervicalnerven und des XII. In Betreff der Entwicklung der Zunge selbst als Erhebung des Mundhöhlenbodens kommt Vf. wieder ganz zu gleichen Resultaten, wie der Referent. Zum Schluss stellt der Autor nochmals die Unterschiede in der Entwicklung, Abstammung, Zusammensetzung und Verlauf des Vago-accessorius und Hypoglossus zusammen, „um den Begriff des segmentalen Werthes der Visceralbogennerven (Acusticofacialis, Glossopharyngeus und Vago-accessorius) von der Vorstellung ihrer genetischen Identität mit Spinalnerven zu befreien".

Kallay (60) hat die frühen Stadien der Niere an Schnittserien durch 1,1 cm. lange Schweinsembryonen untersucht. Er gibt folgende, von der verbreiteten Ansicht etwas abweichende Darstellung: Die früheste Anlage der Niere, noch bevor sie von dem Wolff'schen Gange getrennt ist, stellt einen erweiterten Hohlraum dar, der von cylindrischen Epithelien ausgekleidet ist. Sein Verbindungsstück mit dem Wolff'schen Gang, wenn es auch noch so kurz ist, stellt den Ureter dar, während die Auftreibung die bleibende Niere ist, jedoch nicht etwa das Nierenbecken vorstellt, an dem die späteren Sprossen auswachsen und zu den Harnkanälchen werden, sondern sie birgt bereits in sich allsogleich in der frühesten Anlage, in ihrer Circumferenz, die Abtheilungen für die Gebiete der Harnkanälchen, welche nicht als Sprossen weiter nach der Peripherie auswachsen, sondern durch das andrängende Wachsen der die Epithelanlage umgebenden Elemente ihre Verzweigungen erhalten. Die einmal gegebene Oberfläche des Nierenauswuchses vom Wolff'schen Gange ist bereits die epitheliale Anlage für die Malpighi'schen Kapseln, welche bei der Vergrösserung ihrer Oberfläche durch das Entgegenwachsen der umgebenden Gebilde vermehrt werden. Nur ein sehr kleiner Abschnitt, der schon beim (sehr jungen, Ref.) Embryo dem Gebiete des Ureters angehört, wird zur Bildung der Harnkanälchen nicht verwendet. Aus diesem Abschnitt bildet sich das Nierenbecken. Die erste Anlage der Niere besitzt im Allgemeinen eine Röhrenform, welche mit ihrem Längsdurchmesser parallel mit der Längsaxe des Körpers läuft und an beiden Enden verdünnt endet. Sie besitzt auf ihrer epithelialen Oberfläche bereits Unebenheiten, welchen sich die umgebenden Gebilde der Urwirbelmasse anpassen und dieselben ausgleichen. Das Rohr hängt an der ventralen Fläche ungefähr am Ende des oberen Dritttheiles mit dem Urnierengange zusammen. Der Ureter dieser Niere ist äusserst kurz und vom Wolff'schen Gange nicht getrennt. Er geht direct in das Nierenbecken über und beide zusammen gehen ohne bestimmbare Grenze ineinander über.

Leider war dem Referenten von den Arbeiten *Ryder*'s nur eine (61) zugänglich. Der Autor hatte Gelegenheit, Schnitte durch die Brust-

drüsenanlage eines ungefähr 2 Zoll langen weiblichen Embryos von Globiocephalus melas zu machen. Jederseits neben der Vulva fand er die Brustdrüsenanlage in Form von einer einfachen, birnförmigen Einwachsung oder Verdickung der Epidermis. Die Anlage gleicht der bei einem fünfmonatlichen menschlichen Fötus. Die Acini der Drüse entwickeln sich wahrscheinlich in derselben Weise, wie dieselben Organe bei anderen Säugern, abgesehen davon, dass die Drüse sich sehr zeitig zu verlängern beginnt und in ihrem mittleren Theile einen grossen, longitudinalen Sinus entwickelt, der mit dem Gange, durch welchen sich die Warze nach aussen öffnet, continuirlich zusammenhängt. Die Falten, welche die Zitzenhöhle (den Sinus) umgeben und die Brustwarze einschliessen, entstehen sehr früh. Die Brustwarze der Cetaceen muss zu den Drüsen mit Pseudowarze nach Gegenbaur gerechnet werden. Man kann das Geschlecht bei Cetaceenembryonen, die noch nicht 2 Zoll Länge erreicht haben, an den äusseren Genitalien erkennen.

Kastschenko (63) hat den Bau des Chorions an menschlichen Abortiveiern untersucht; seine Resultate sind folgende: Das Stroma des Chorions und der Zotten ist in morphologischer Beziehung ein Uebergangsgewebe zwischen Schleim- und Fasergewebe; je älter das untersuchte Entwicklungsstadium, um so mehr nähert es sich dem letzteren. Es bietet zellige Elemente zweierlei Art: fixe und Wanderzellen. An der Oberfläche des Stromas des Chorions und seiner Zotten ist keine besondere structurlose Membran (Basalmembran von Langhans) vorhanden. Das menschliche Chorionepithel besteht in allen Stadien seiner Existenz (ausser vielleicht der ersten 2 Wochen) aus einer zusammenhängenden, vielkernigen protoplasmatischen Masse (Plasmodium). Das Epithelprotoplasma besteht aus einem Netz feiner Fäden (Flemming's Fadensubstanz), zwischen denen sich immer eine durchsichtigere, interfiläre Substanz (Flemming's Paraplasma) befindet. Das Chorionepithel besitzt zweierlei Sprossen: Seiten- und Endsprossen. Letztere spielen eine wichtige Rolle beim Wachsthum der Zotten. Ein Theil des vielkernigen Plasmodiums des Chorionepithels zerfällt in einzelne zellige Elemente, die im unteren Theil des Chorionepithels liegen; zugleich können wir am Chorionepithel eine obere, den Hauptantheil bildende und überall verbreitete protoplasmatische (Plasmodium) und eine untere, weniger beständige Zellschicht unterscheiden. Die Bildung der Zellschicht erfolgt vom ersten Moment der Schwangerschaft an bis zum Ende derselben, wo sie dann eine etwas trägere wird. Die Zellknoten (die insulären Knoten des Muttergewebes von Langhans) bilden sich aus dem Chorionepithel ganz unabhängig von der M. serotina. Später aber verwächst der grösste Theil derselben mit dieser Membran. Dieselben bestehen hauptsächlich aus grossen epithelialen Zellgebilden, die später ein Bestandtheil der Serotina werden und als Serotinazellen bekannt

sind. Die grossen Elemente der Zellknoten (Serotinazellen) entstehen durch Isolation einzelner Zellen aus der protoplasmatischen Schicht des Chorionepithels und (was eigentlich dasselbe ist) durch einfache Auswanderung der Elemente der Zellschicht. Die zwischen diesen Zellen liegende Substanz entsteht theils aus Protoplasmaresten, die nach der Ausscheidung der Zellen übrig geblieben sind, theils vielleicht aus einem Secret der letzteren. In einzelnen Fällen verfällt die protoplasmatische Schicht des Epithels der Atrophie, die sich in zwei Formen äussern kann: in Form einer Verdichtung oder in Form einer Auflockerung (Bildung vieler Vacuolen). — Aus der ganzen Arbeit können folgende allgemeine Schlüsse gezogen worden: 1. Das menschliche Chorionepithel besteht aus zwei Schichten. Die obere, die protoplasmatische, bildet die Hauptmasse und bekleidet in Form eines vielkernigen Plasmodiums das ganze Chorion. 2. Die untere, die Zellschicht, gehört zu den nicht beständigen Gebilden. Sie entsteht infolge einer Ausscheidung einzelner Zellen aus der oberen Schicht. 3. Die grossen Placentarzellen (Serotinazellen) der sogenannten mütterlichen Theile entstehen aus dem Chorionepithel.

Nach *Koubassof*'s (64) Experimenten gehen die Milzbrandbacillen immer von der Mutter auf den Fötus über. Je längere Zeit von der Impfung des trächtigen Thieres bis zu seinem Tode vergeht, um so zahlreicher findet man die Mikroben im Fötus. Es gehen von den virulenten Milzbrandbacillen immer mehr, als von den Bacillen des abgeschwächten Giftes über. Pathologische Zustände der Eihüllen und der Placenta (ebenso der Tod) des Fötus verhindern den Uebertritt. Impfung der Mutterthiere mit einer zu starken Vaccine verursacht fast immer den Tod der Föten. Impft man ein trächtiges, vaccinirtes Thier mit einer virulenten Cultur, so werden die Föten fast immer getödtet, die überlebenden sind gegen das virulente Gift nicht immun, mit anderen Worten, die Föten lassen sich nicht durch die Vermittelung der Mutter vacciniren.

Krukenberg (65) glaubt entgegen Wiener aus seinen eigenen sowie den Injectionsversuchen Anderer den Schluss ziehen zu müssen, dass nur die negativen Befunde, in denen die theils in die Säfte der Mutter, theils in die des Fötus oder des Fruchtwasser injicirten, leicht nachweisbaren Stoffe (Jodkalium u. dergl.) sich nicht im Harn oder in den Nieren der Frucht fanden, von Werth seien, dass also eine regelmässige und ausgiebige Thätigkeit der fötalen Niere nicht existirt. Nach neueren Versuchen kommt der Autor zu dem Schluss, dass bei Thieren (Meerschweinchen), bei denen die äusseren Eihäute nur wenige epitheliale Lagen enthalten, der Uebertritt von Jodkalium aus den Säften der Mutter in die Amnionflüssigkeit schon in sehr frühzeitigen Stadien geschieht, während bei anderen (Hund, Katze), bei denen die äusseren Eihäute

zahlreiche epitheliale Lagen enthalten, selbst am Ende der Tragzeit das Jodkalium kaum in Spuren übertritt. Darnach sind wesentlich die Ektodermschichten der Eihäute dem Uebertritte des Jodkaliums in das Fruchtwasser hinderlich und ist, wo sich bei der üblichen Versuchsanordnung am Ende der Tragzeit regelmässig eine stärkere Jodreaction im Fruchtwasser findet, das Jodkalium durch die Eihäute in das letztere gelangt. — Beim Menschen ist nach 5 Tagen, wie Autor nachweist, das Jodkalium wieder aus dem Fruchtwasser verschwunden, auf welchen Wegen bleibt unentschieden. Ueber die eigentliche Herkunft des Fruchtwassers, so lautet der vorletzte Satz des Vfs., geben auch meine neueren Versuche keinen sicheren Aufschluss, aber es wird durch dieselben sehr unwahrscheinlich, dass das Fruchtwasser wesentlich von der Mutter her durch die Eihäute geliefert werde. — Ref. ist der Anschauung, dass für die Frage nach der Secretion der fötalen Nieren (und Urnieren) die oft angezogene Analogie der Sauropsiden von entscheidender Bedeutung ist; bei diesen kann das Amnionwasser, da für die späteren Stadien, in denen dasselbe gerade am reichlichsten gebildet wird, die inzwischen verhornte Haut als Quelle wegfällt, nur durch die Nierensecretion hervorgebracht werden; — warum soll man annehmen, dass in allen wesentlichen Punkten gleich gebaute Organe bei Reptilien und Vögeln während des Eilebens fungiren, bei den, wie die neueren Untersuchungen zeigen, den Reptilien so nahe verwandten Säugern aber nicht? —

Homburger (68) findet, dass man nach gewissen Kennzeichen an den ausgestossenen Nachgeburtstheilen des Menschen die Lagerung des Eies im Uterus, namentlich auch den Ansatz der Placenta beurtheilen kann. Also solche Kennzeichen führt der Autor auf eine leichte Umkrempelung einer oder mehrerer Randpartien der Placenta, die sich entweder von selbst einstellt oder, wenn man den ganzen Rand mechanisch (nach innen gegen die Amnionseite hin) umschlägt, sich nicht wieder redressirt. Diese umgekrämpten Stellen entsprechen den Randpartien der Placenta, die bei gewöhnlicher Lagerung derselben (häufiger an der vorderen, als an der hinteren Wand) im Fundus oder an den Seitenwänden des Uterus im scharfen Winkel umgebogen waren. Nimmt man nun noch hinzu, dass der Eihautriss in der Nähe des unteren Eipoles gewöhnlich an der vorderen Seite sitzt, so kann man aus diesen beiden Momenten mit einiger Sicherheit auf die Anheftung der Placenta schliessen. Auch die ungewöhnlicheren Anheftungsweisen (Placenta praevia u. dergl.) hinterlassen deutlich erkennbare Spuren. Der von der auf der Uterinfläche liegenden Placenta aufgehobene Nabelstrang fällt losgelassen nach der Seite, nach der es während des Uterinlebens dauernd gelegen war.

Von den werthvollen Untersuchungen von *Schatz* (69) ist ein weiterer Theil erschienen, dessen Resultate wir nach der Zusammenfassung

des Vfs. fast vollständig bringen. Da die Entwicklung der Gefässverbindungen zwischen den Placentarkreisläufen eineiiger Zwillinge nicht richtig verstanden werden kann, ohne genügende Kenntniss der Placentagefässe überhaupt, geht voran eine Darstellung der letzteren und zwar vorerst am Einlingsei: Die erste Ausbreitung der Allantoisgefässe erstreckt sich über die ganze Innenfläche der serösen Hülle. Das dadurch entstandene primäre Choriongefässnetz besteht aus zwei Schichten, deren äussere, unter der serösen Hülle gelegene capillär ist und die Ernährung und Respiration vermittelt, deren innere von den weiteren, zu- und ableitenden Blutgefässen gebildet wird. Jede der beiden Schichten ist durch sehr zahlreiche Anastomosen in ein zusammenhängendes Gefässnetz verwandelt, beide ziehen sich in gleicher Anordnung in die Chorionzotten hinein. Da letztere, wie ihre Gefässe, bis in die fünfte Woche rings um das Ei gleich gross sind, so stellt das Chorion des Menschen zu dieser Zeit eine sogenannte diffuse oder holochoriale Placenta dar, wie sie bei den Einhufern nahezu unverändert bis zum Ende der Schwangerschaft bestehen bleibt. Bei allen übrigen Säugern reducirt sich die Placenta auf bestimmte Theile der Eioberfläche, welche zn diesem Zwecke durch vorgebildete Stellen des Uterus zur kräftigen Entwicklung der Zotten angeregt werden, während die Zotten und Gefässe der übrigen Stellen veröden. So entsteht die polycotyledone Placenta der Wiederkäuer, die zonale der Raubthiere u. s. w. Beim Menschen wird die künftige Placentafläche von der Ansatzstelle der Eikapsel bestimmt. Aus der verschiedenen Grösse und Form derselben erklärt sich die schmalbasisch inserirte Placenta marginata, die normalbasisch inserirte gewöhnliche Placentaform und die (über-) breitbasisch inserirte Placenta. Letztere erzeugt durch theilweise Verödung ihrer übergrossen Fläche die verschiedenen Formen der mehrfachen Placenta, der Placentae succenturiatae und bei sehr tiefem Sitz die Placenta pseudozonalis externa. Zugleich mit der Verödung des grösseren Theiles der äusseren (capillären) Schicht des primären Choriongefässnetzes verödet auch der grössere Theil des tieferliegenden Netzes der zu- und abführenden Gefässe, und zwar obliteriren beim Menschen alle Collateralkreisläufe, während bei den Thieren solche um so reichlicher bestehen bleiben, je ausgebreiteter die Placenta bleibt. Beim Menschen obliteriren alle Collateralkreisläufe selbst dann, wenn die Placenta ausnahmsweise eine sehr grosse Ausdehnung behält und die zu- und ableitenden Gefässe in der Form der Plac. zonalis interna um das ganze Ei herumlaufen. Die Form der bestehenbleibenden und sich weiter entwickelnden zu- und ableitenden Gefässe, die der späteren groben Placentagefässe, wird bestimmt durch die Form der Placenta, durch die Stelle der Nabelschnurinsertion auf derselben, durch die Vertheilung und Entwicklung der Zottenbäume. Bei Berücksichtigung aller dieser Momente ist man im Stande, die Form der zu- und

abführenden Gefässe analog dem natürlichen Vorgang annähernd genau theoretisch zu construiren bis zur Pl. pseudozonalis humana interna. Doch führt der Versuch, rückwärts das primäre Choriongefässnetz durch Aufsuchen der obliterirten Gefässe oder mittelst der sogenannten Vasa nutritia chorii zu construiren, zu keinem befriedigenden Resultate. Am eineiigen Zwillingsei wird das im Uebrigen wie beim Einlingsei beschaffene primäre Choriongefässnetz von zwei Allantoiden gebildet. Die dabei entstehende Allantoisnarbe ist linienartig und hat gewöhnlich die Form eines grössten Kreises um das Ei. Obgleich die primären Choriongefässnetze der beiden Zwillinge über die Allantoisnarbe weg allseitig durch Anastomosen verbunden sind, so bildet sich doch zwischen beiden eine Art Circulationsäquator in Form einer Stagnationslinie im Netz der zu- und abführenden Gefässe. Derselbe ist wellig geformt und wird in seinem ganzen Verlaufe von (arteriell-venösen) Transfusionsbezirken durchbrochen. Auch wenn das Herz des einen Zwillings von vornherein schwächer wäre, als das des anderen, so würde doch die Verbindung beider Choriongefässnetze nicht den Untergang des schwächeren Herzens zur Folge haben, sondern im Gegentheil eine Ausgleichung der Herzen beider Zwillinge bewirken. Auch später, wenn das gemeinschaftliche primäre Choriongefässnetz beider Zwillinge bis auf die Eiinsertion verödet, erfährt das gegenseitige Verhältniss der beiden Placentakreisläufe und der Circulationsäquator zwischen ihnen nur geringe Veränderungen, wenn die Nabelschnuren symmetrisch zur Eiinsertion inserirt sind; die Veränderungen sind um so geringer, je weiter die Schnuren von einander inserirt sind. Aber auch bei der nicht seltenen asymmetrischen Insertion der Nabelschnuren und damit verbundener ungleicher Vertheilung der Eiinsertion auf die Zwillinge erstrecken sich die Veränderungen nur auf die Placenta. Die Entwicklung der Zwillinge selbst wird nicht ungleich, weil die benachtheiligte Placentahälfte durch grössere Entwicklung ihrer Zotten (Plac. gemellorum marginata unilateralis) und durch directes Abgewinnen von früher gemeinschaftlichen oder sogar dem anderen Zwilling zugehörig gewesenen Zotten auf die gleiche Entwicklung wie die andere Hälfte gebracht wird. Nach geschehener Ausgleichung erstarren beide Placentakreisläufe in der neuen Form dadurch, dass alle circulationslosen Collateralkreisläufe und damit auch die über den Circulationsäquator führenden Anastomosen obliteriren. — Die an der fertigen eineiigen Zwillingsplacenta trotzdem noch zu findenden arteriellen und venösen Anastomosen sind nur die wenigen Reste dieser vorher so zahlreichen Verbindungen der beiden Placentakreisläufe. Sie bleiben bestehen, weil sie die Ausgleichung besorgen für die ungleiche Blutvertheilung, welche als Folge der ungleichen Strombreite der beiden arteriell-venösen Transfusionsströme eintritt, und weil sie somit eine Circulation behalten. Gewöhnlich bleibt nur eine arterielle, manchmal

zugleich auch eine venöse Anastomose bestehen, selten von jeder Art zwei; noch seltener nur eine venöse oder gar keine. Die Grösse und Zahl richtet sich nach der Grösse des nöthigen Ausgleiches. Dieser geschieht aber durch sie so vollständig, dass der dritte Kreislauf (beide arteriell-venöse Transfusionsströme incl. der Anastomosen) zu dieser Zeit als symmetrisch anzusehen ist. Später tritt aber oft eine neue und dann dauernde Asymmetrie ein, wenn sich beide Placentahälften oder die Transfusionsströme in der Richtung grösserer Differenz verschieden entwickeln und die vorhandenen Anastomosen den vergrösserten Ansprüchen der Ausgleichung nicht genügen können. Die Asymmetrie des dritten Kreislaufes lässt sich nur selten direct von den injicirten Gefässen, meist nur indirect mit Zuhülfenahme der Folgezustände erkennen. Von den Gefässen geben die Anastomosen noch den grössten diagnostischen Anhalt. Die Asymmetrie kann, muss aber nicht um so grösser sein, je geringer die Ausgleichungsfähigkeit der Anastomosen ist. Diese ist um so grösser, je grösser das Kaliber derselben ist und je kürzer der Weg durch sie von einer Nabelschnurinsertion zur anderen.

[*Tafani* (70) sucht an der Hand einer Reihe von Experimenten an verschiedenen Thieren (Katze, Hündin, Meerschweinchen, Kaninchen) zu beweisen, 1. dass man in der vasculären Vertheilung der zonalen und discoidalen Placenta nicht nur einen sehr triftigen Beweis für die Behauptung habe, dass die discoidale Form eine einfache durch Kräuselungen und Biegungen hervorgebrachte Modification der zonalen sei, sondern auch für die Annahme einer entschiedenen Einheit des anatomischen Typus der Placenta der verschiedenen Säuger. 2. In ein und derselben Placenta (Katzen, Hunden und Nagern) beobachtet man zwei verschiedene Arten vasculärer Vertheilung. 3. In jenem Theile der Placenta, welcher am tauglichsten für die Respirationsfunction und der gefässreichste ist, sind die fötalen und mütterlichen Gefässe derart angeordnet, dass die Venen des Fötus mit den Arterien der Mutter in Berührung stehen, dass die Arterien des ersteren an der Seite der Venen der letzteren zu sehen sind, und dass die Capillargefässe des einen wie der anderen zwei netzförmige Systeme in bewunderungswürdiger Ordnung abwechselnder Gefässe bilden. 4. In jenem Theile der Placenta der oben angeführten Säuger, welchen man als vorzugsweise passend für die Resorption der von der Mutter bereiteten Nährstoffe betrachten kann, ist die Vertheilung der Gefässe ebenso wie diejenige, welche man in den Darmzotten vieler Säuger bemerken kann. 5. Der Blutlauf des Fötus hat in der Placenta der genannten Thiere eine dem der Mutter entgegengesetzte Richtung. 6. Im mütterlichen Capillargefässsystem läuft das Blut von der fötalen Oberfläche der Placenta gegen das eigentliche Gewebe der Gebärmutter. 7. Im fötalen Capillargefässsystem wendet

sich das Blut vom uterinären Gewebe gegen die choriale Oberfläche der Placenta. *Grassi.*]

Laudánié (71) wendet sich gegen Ercolani; er hat Thiere mit einfacher und mit diffuser und polycotyledoner Placenta untersucht und constatirt, dass der mütterliche Theil der neugebildeten Placenta immer das Resultat einer Bindegewebs- und Gefässwucherung ist; die durch dieselbe hervorgebrachten Zellen zeichnen sich durch Turgescenz und Reichthum an Nährstoffen aus. Die Oberfläche des mütterlichen Theils der Placenta ermangelt stets des Epithelüberzuges.

Denicker (72) beschreibt einen Fötus von 0,2 m. Länge von Gibbon sammt seiner Placenta. Die letztere ist einfach scheibenförmig und der menschlichen sehr ähnlich gebaut. Doppelte Placenten, wie sie der Gattung Hapale zukommen, sind bei den Anthropoiden wahrscheinlich ebenso die Ausnahme, wie beim Menschen.

Beauregard u. *Boulart* (73) haben eine Anzahl Wiederkäuer auf den Bau ihres Chorions, resp. der Placenten untersucht und kommen darnach zu folgender Eintheilung: Acotyledone: mit elliptischen Blutscheiben, Camelidae; mit kreisförmigen Blutscheiben, Tragulidae. — Oligocotyledone: Cervidae. — Polycotyledone: Girafidae, Antilopidae, Capridae, Bovidae.

H. Klaatsch (74) hatte Gelegenheit den Uterus einer graviden Phocaena communis (Cuv.) mit einem fast ausgetragenen Fötus zu untersuchen und hat dieses Object nach allen Richtungen hin möglichst eingehend — auch histologisch, soweit es der Erhaltungszustand desselben zuliess — studirt. Wir können hier den Einzelnheiten der Darstellung nicht folgen, sondern können nur einige Punkte berühren. Ein Holzschnitt gibt über die Lagerungsweise des Fötus im Uterus und die Ausdehnung der Eihüllen Aufschluss. Im Nabelstrang finden sich ein weiter Urachus, zwei Venen, zwei Arterien, und wie Autor für die Cetaceen zum ersten Male nachweisen konnte, deutliche Reste des Dotterganges. Die zwischen diesen Gebilden eingeschaltete Substanz ist kein Schleimgewebe, wie beim Menschen, sondern ein fibrilläres Bindegewebe. In demselben reichliche kleinere Gefässe. Viele, theils bräunliche, theils weissliche Amnionkarunkeln. Das Chorion ist über und über mit Zotten bedeckt, nur eine Stelle am linken Eipole ist fast ganz kahl. Wo das Chorion und der weite Allantoissack zusammentreffen, sind ihre Lagen miteinander verwachsen, lassen sich aber leicht, ebenso wie Amnion und Allantois, voneinander trennen. Makroskopisch lässt sich durchaus kein Unterschied zwischen dem mit dem Allantoissack und dem mit dem Amnion in Beziehung stehenden Choriontheile finden. Wo die drei verschiedenen Membranen, Amnion, Allantoiswand und Chorion zusammentreffen, bildet der Amnionsack eine Ausbuchtung, indem er gleichsam ein Divertikel zwischen die anderen beiden Häute vorschiebt;

zugleich treten Faltungen des gesammten Amnions auf. Unter dem Amniondivertikel geht ein gleiches Divertikel der Allantois hin; Vf. sieht dasselbe den grossen Diverticula an der Allantois der Wiederkäuer für homolog an. Es folgen zum Schluss noch Bemerkungen über die Uterinschleimhaut und über die weiblichen Genitalien und die Milchdrüse des Fötus.

Pouchet (75) war in der Lage zwei Embryonen vom Pottfisch, einen von 0,3 und einen 1,3 Meter Länge zu untersuchen. Er findet, dass der anatomische Apparat, der das Walrath liefert, einfach die rechte Nase des Pottfisches ist, welche verändert und zu zwei Behältern erweitert erscheint, aber alle ihre Beziehungen bewahrt hat und mehr weniger durch Muskel- oder automatische (elastische, Ref.) Kräfte geschlossen gehalten wird. Von den Behältern wird, obgleich sich nur spärliche Drüsenanlagen nachweisen liessen, das specifische Secret bereitet. Die der rechten Nase entsprechende Tuba Eustachii ist verschwunden.

VII.

Teratologie.

Referent: Professor Dr. **B. Solger.**

(Die Casuistik zum Theil nach Schmidt's Jahrb. der ges. Med. Bd. 205—208.)

1) *Adams, W.*, Ueber angeborne Hüftgelenksluxation. Brit. med. Journ. No. 7.
2) *Åhmann, Ant.*, Atresia ani congenita mit theilweisem Mangel des Rectum; Operation, Heilung. Hygiea. XLVII, 6. S. 354.
3) *Arlt, Ferd. v.*, Ueber die Entwicklung des Microphthalmus und Anophthalmus congenitus. Wien. med. Presse. XXVI, 8. S. 245.
4) *Atkin, Chas.*, Angeborene Missbildung des Dickdarms. Littré'sche Operation; Tod. Lancet I. 5. Jan. p. 203.
5) *Audry, Ch.*, Fall von Mangel und Missbildung der Extremitäten. Gaz. des Hôp. 143.
6) *Bambeke, C. van,* Note sur une inclusion rencontrée dans un oeuf de poule, S.-A. aus d. Livre jubilaire publié par la société de médecine de Gand etc. 14 pp. 1 Tafel.
7) *Berger*, Imperforation d. Hymen. Gaz. des Hôp. 144. p. 1148.
8) *Beyer, O.*, Beiträge zur Casuistik der congenitalen Sacraltumoren. Inaug.-Dissert. Halle. 8°. 38 Stn. 1 Tafel.
9) *Bidder, A.*, Angeborne Hydronephrose. Berl. klin. Wochenschr. XXII, 8.
10) *Binswanger, O.*, Fall von Porencephalie. Virch. Arch. CII, 1. S. 13.
11) *Birnbacher, Al.*, Angeborene Anomalie am hinteren Augenpole. Arch. f. Augenheilkunde. XV, 2. p. 159.
12) *Blackwell, E. T.*, Angeborne Atres. ani. Philad. med. and. surg. Report. LIII, 16. p. 430. Oct.
13) *Bricon, P.*, Pygomelie bei einem Huhn. Progr. méd. 2. s. I. 8.
14) *Buchanan, G.*, Hermaphroditismus mit dem äusseren Anscheine des weiblichen Geschlechts; Entfernung der Hoden aus den Labia majora. Med. Tim. and Gaz. Febr. 14. Glasgow med. journ. XXIII, 3. p. 213. März.

15) *Butler-Smythe, A. C.,* Fälle von Duplicität des Uterus und der Vagina. Lancet II. 24. Dec.
16) *Buzzi, F.,* Fall von angebornem Divertikel des Jejunum. Virch. Arch. Bd. 100, 2. S. 357.
17) *Cantarano, G.,* Unvollständiger Verschluss d. Sept. ventricul. Riv. internaz. di med. e di chir. II. 10. p. 553. Oct.
18) *Caporali, Vinc.,* Mangel des Uterus und der Vaginalportion. Gazz. Lomb. 8. S. VI, 51. 52.
19) *Cayla, A.,* Angeborene Missbildung des Herzens. Progr. méd. 2. s. II. 33. p. 121.
20) *Claiboine, J. Herb.,* Spalt im vorderen Gaumenbogen mit angebornem Mangel beider Tonsillen. Americ. Journ. of med. sc. Vol. 178. p. 490.
21) *Cordell, Eug. F.,* Fall von angeborenem Mangel eines Zipfels der Mitralklappe, wobei ein systolisches Geräusch vor der Geburt hörbar war. Maryland med.-chir. Transact. 1884. p. 218.
22) *Cordes,* Malformation des organes génito-urinaires; imperforation de l'urèthre. Montpellier médic. 27. année. 2. sér. Mai 1885. T. IV. No. 5. p. 403 ff. 1 Taf.
23) *Cornil* et *Berger*, Note sur un cas d'inclusion scrotale. Archives de physiol. 13. sér. T. V. 1885. No. 4. 15. Mai. p. 398—419, und Bull. de l'Acad. 2. sér. XIV, 9. p. 275.
24) *Crew, W. T.,* Fall von Spina bifida. Lancet I. 10. März.
25) *Cross, F. Richardson,* Cases of congenital malformation of the eye. British medical journal. No. 1303. p. 1153.
26) *Cunningham, D. J.,* Hermaphroditismus bei einer Ziege. Dubl. Journ. LXXX. p. 258.
27) *Dareste,* Mémoire sur un cas de cébocéphalie observé chez un poulain. Journ. de l'anatomie et de la physiol. XXI, 4. p. 346—355. 2 Taf., und Compt. rend. hebd. d. séanc. de l'acad. des scienc. T. 101. p. 184—186.
28) *Dareste*, Sur le rôle physiologique du retournement des oeufs pendant l'incubation. Compt. rend. T. 100. No. 11. p. 813—814.
29) *Darier, J.,* Persistenz des Canalis arteriosus bei einer 51 Jahre alten Frau. Progr. méd. 2. s. II. 41. p. 272.
30) *Deakin, Shirley,* Fall von Missbildung (Dichotomia posterior). Brit. med. Journ. Dec. 12.
31) *Delplanque,* Études tératologiques. Paris, Doin. 1885.
32) *Dickey, John L.,* Angeborene Ektopie der Linse. Amer. journ. of med. sc. Vol. 178. p. 491.
33) *Dittrich, Paul,* Ueber zwei seltenere, auf mangelhafte Involution des Ductus omphalo-mesaraicus zu beziehende Darmbefunde. Zeitschr. für Heilkunde. VI, 4 u. 5. S. 277.
34) *Dubar, G.,* Ektopie der Niere und des Ligament. lat. auf der rechten Seite; Uterus unicornis. Progr. méd. 2. s. I, 10. p. 190.
35) *Englisch, J.,* Ueber abnorme Lagerung des Hodens ausserhalb der Bauchhöhle. Wiener Klinik. 11. Heft. Wien, Urban u. Schwarzenberg. gr. 8°. S. 321—348. 75 Pfg.
36) *Eversbusch, O.,* Missbildung der Papilla nervi opt., verbunden mit ausgedehnter Verbreitung markhaltiger Sehnervenfasern und congenitaler hochgradiger Kurzsichtigkeit. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXII. S. 1. Jan.
37) *Falchi, F.,* Microphthalme congénital. Arch. ital. de biologie. VI, 3. p. 421—422.
38) *Faraboeuf,* Entwicklungshemmung des Darmkanals. Progr. méd. 2. ser. II. 46.
39) *Flemming,* Zur Casuistik der Skleralnaht. Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde. XXIII. p. 393.
40) *Fol, H.,* Ueber Schwanzbildung beim Menschen. Gaz. des hôp. 98. p. 781.

41) *Fol, H.* et *Warynski, St.,* Sur la méthode en tératogénie. Recueil zoolog. suisse. II. p. 305—326.
42) *Franke, E.,* Eine eigenthümliche congenitale Anomalie der Iris. Centralbl. f. prakt. Augenheilk. IX. p. 101.
43) *Fridolin, Jul.,* Ueber frühzeitige Schädeldifformitäten. Virch. Arch. Bd. 100, 2. S. 266.
44) *Fuchs,* Ueber angeborne Kürze der Augenlider. Med. Times and Gaz., und Arch. f. Augenheilk. Bd. XV.
45) *Fuchs, K.,* Riesen und Zwerge. Kosmos 1885. II, 3. S. 161—183.
46) *Gadeau de Kerkville, H.,* Description de quatre monstres doubles (2 chats et 2 poussins) appartenant aux genres Synote, Iniodyme, Opodyme et Ischiomèle. Journ. de l'anat. et de la physiol. (Robin u. Pouchet.) 21. Jahrg. No. 4. p. 304—308. 1 Tafel.
47) *Garnier, P.,* Ueber Pseudohermaphroditismus. Ann. d'Hyg. 3. ser. XIV, 3. p. 285.
48) *Gast, Paul,* Beitrag zur Lehre von der Bauch-Blasen-Genitalspalte und von dem Hermaphroditismus verus. Berliner Inaug.-Dissert. 1884. (Druckort Greifswald.)
49) *Gibney, V. P.,* Fälle von Spina bifida; Heilung. Journ. of nerv. and ment. dis. XII, 3. p. 332.
50) *Gotthelf, Fel.,* Die Hasenscharten in der Heidelberger Klinik von 1877 bis 1883, mit besonderer Rücksicht auf Mortalitätsstatistik und einem Beitrage zur Odontologie. Arch. f. klin. Chir. XXXII, 2 u. 3. S. 355. 573.
51) *Gravitz, P.,* Fötus mit cretinistischer Wachsthumsstörung des Schädels und der Skeletknochen. Virch. Arch. Bd. 100, 2. p. 256—262. 1 Tafel.
52) *Hadra,* Fälle von Atresia ani vulvalis. Berl. klin. Wochenschr. XXII, 21.
53) *Haltenhoff, G.,* Erbliches Entropium in einer Hundefamilie. Zeitschr. f. vergleichende Augenheilkunde. III. S. 65 u. 66.
54) *Hansen, Jörgen A.,* Ein Beitrag zur Persistenz des Ductus omphalo-entericus. Inaug.-Dissert. Kiel. 8°. 21 Stn.
55) *Hashimoto,* Fälle von Atresia ani congenita und Atresia duodeni. Arch. für klin. Chir. XXXII, 1. p. 54.
56) *Hennig, C.* und *Langbein, A.,* Ueberzahl der Finger. Schlusswort im 14. Bericht der Kinderheilanstalt zu Leipzig und der dazu gehörigen Frauenstation.
57) *Hepburn, D.,* Floating kidney. Journ. of anat. and physiol. Vol. XIX. P. II. p. 178—185.
58) *Heuston, F. T.,* Notes on some anatomical anomalies. Dublin journal of medic. science. 1885. (Juni.) p. 501—503. (Fünf Beispiele von Muskel- und ebensoviele von Gefässanomalien.)
59) *Heydenreich, L.,* Hemicrania, Encephalon trilobulare und Schistoprosopus. Virch. Arch. Bd. 100, 2. p. 241—255. 1. Taf.
60) *Hill, A.,* Dissection of a double monster (Epignathus). Journal of anat. and physiol. Vol. XIX. P. II. p. 190—197.
61) *Hirschberg, J.,* Casuistische Mittheilungen (Sehnervenleiden bei Schädelmissbildungen). Centralbl. f. prakt. Augenheilk. IX. S. 25. Januar.
62) *Hitzig,* Haematorrhachis. Syringomyelie, abnorme Structur des spinalen Markmantels. Allgem. Ztschr. f. Psychiatrie. Bd. 41, 4 u. 5. S. 702.
63) *Hofacker,* Angeborner Mangel der rechten Niere. Deut. med. Woch. XI, 30.
64) *Hofmann, E.,* Dreifach getheilter Pharynx. Deutsche med. Wochenschr. XI, 28.
65) *Horrocks, P.,* Zweiköpfiger Fötus. Obstetric. Transact. XXVI. p. 326.
66) *Humphry,* Zur Anatomie der Spina bifida. Lancet I. 13. März.
67) *Jastreboff, N.,* Zur Casuistik der angeborenen Geschwülste in der Gegend des Kreuzbeins. Virch. Arch. Bd. 99, 3. S. 500—511. 1 Tafel.

68) *Imlach, Fr.,* Ueber Schwangerschaft bei doppeltem Uterus. Porro's Operation. Brit. med. Journ. Oct. 10.
69) *Johnson, Rob. W.,* Ueber Cryptorchismus. Maryland med.-chir. Transact. 1884. p. 102.
70) *Karewski,* Phimosis congenita und Hydrocele congenita. Chir. Centralbl. XII. 31.
71) *Keating, John M.,* Ueber Herzkrankheiten im jugendl. Alter. Angeborene Missbildungen des Herzens und Gefässgeräusche. Philad. med. and surg. Reporter. LIII, 15. p. 393. Octbr.
72) *Kirk, Rob.,* Gesichtslage; Zerreissung des Uterus; Tod der Mutter und des missgebildeten Kindes. Glasgow med. Journ. XXIV, 6. p. 401. Decbr.
73) *Koch, Gust., W.,* Ueber einen menschlichen Acardiacus. Arch. f. Gynäkolog. Bd. 26, 2. S. 290—308. 1 Tafel.
74) *Kölliker, A. v.,* Zwei Fälle von Doppelmissbildung beim Menschen (Xiphopagus, Dicephalus tetrabrachius tripus). Sitzungsber. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg. No. 2. S. 19—20.
75) *Kölliker, Th.,* Zur Odontologie der Kieferspalte bei der Hasenscharte. Biolog. Centralbl. No. 12. S. 371—373. 1 Holzschn.
76) *Krauss, Ed.,* Fall von Syringomyelie. Virch. Arch. Bd. 101, 2. S. 304.
77) *Kundrat,* Ueber die angeborenen Kysten im unteren Augenlide, Microphthalmie und Anophthalmie. Wiener med. Blätter. No. 51. S. 1557—1561. No. 52. S. 1592—1597.
78) *Laskowski,* Fall von partieller Anencephalie. Revue méd. de la Suisse rom. V, 12. p. 747. Déc.
79) *Lavocat, A.,* Un nouveau genre dans la famille des Cyclocéphaliens. Compt. rend. T. 100. No. 18. p. 1167—1168.
80) *Lee, Robert J.,* Ueber Missbildungen des Herzens. Lancet I. 9. Febr.
81) *Leidesdorf,* Sechs Fälle von Mikrocephalie in einer Familie. Wiener med. Presse. Bd. 26. 25. S. 807. Wien. med. Wochenschr. Bd. 35. 24. S. 771.
82) *Derselbe,* Fälle von Mikrocephalie. Anzeiger der k. k. Gesellsch. der Aerzte in Wien. 33. S. 319.
83) *Lissner,* Schwanzbildung beim Menschen. Virch. Arch. Bd. 99, 1. S. 191.
84) *Lomer, R.,* Congenitale partielle Obliteration der Gallengänge. Virch. Arch. Bd. 99, 1. S. 130.
85) *Macdonald, P. W.,* Remarks on two cases of single kidney. The Lancet 1885. Vol. I. 22. p. 979 u. 980. 2 Holzschn. (In dem einen Falle fehlte die rechte Niere ganz, in dem anderen fand sich nur rechterseits eine Niere von beträchtlicher Grösse mit zwei Uretern.)
86) *Magnus, H.,* Eigenthümliche congenitale Bildung der Macula lutea auf beiden Augen. Klin. Mon.-Bl. f. Augenheilkunde. XXII. S. 42. Jan.
87) *Maier, Rudolf,* Zur angeborenen Pylorusstenose. Virch. Arch. Bd. 102, 3. S. 413.
88) *Martin-Saint-Ange,* Iconographie patholique de l'oeuf humain fecondé en rapport avec l'étiologie de l'avortement. Paris, Baillière. 19 Taf. 35 frcs.
89) *Middeldorpf, K.,* Zur Kenntniss der angebornen Sacralgeschwülste. Virch. Arch. Bd. 101. Heft 1. S. 37—44.
90) *Mihalkovics,* A hermafroditas ágról. 1885.
91) *Morgan, John X.,* Zur Aetiologie der angebornen Missbildungen. Brit. med. Journ. Oct. 17. p. 762.
92) *Müller, F.,* Die Zwitterbildung im Thierreiche. I. Kosmos 1885. Bd. II. Heft 5. S. 321—334.
93) *Müller, P.,* Die Sterilität der Ehe. Entwicklungsfehler des Uterus. (Deutsche Chirurgie. Lief. 55). Stuttgart. 8. XXII und 300 Stn. mit 50 eingedr. Holzschnitten. 8 Mk.

94) *Münchmeyer*, Fälle von angebornem Mangel der linken Lunge. Deutsche med. Wochenschr. XI, 18.
95) *Norris, W. F.* Erbliche Atrophie des Sehnerven. Transact. of the Americ. ophth. Society. XX. S. 662.
96) *Nuel, P. J.*, Temporales Colobom d. Papilla nervi opt., ein Beitrag zur Kenntniss der hereditären Myopie. Ann. d'oculist. 93. p. 174.
97) *Ónodi, A. D.*, Notiz über zwei embryologische Anomalien. Medic. Centralbl. Jahrg. XXIII. No. 38. S. 657—659.
98) *Ostertag, J. M.*, Entropium bei einem Hunde. Ztschr. f. vergl. Augenheilkunde. III. S. 63.
99) *Otto*, Fall von Porencephalie. Berl. klin. Wochenschr. XXII, 24. S. 389.
100) *Paltauf, A.*, Zur Kenntniss des Uterus unicornis. Wiener med. Jahrbücher. 1885. S. 211—256. 1 Taf.
101) *Partsch*, Ein Fall von Doppelbildung der Zunge. Breslauer ärztl. Ztschr. VI. No. 17. S. 197—198.
102) *Patterson, A.*, Case of double Uterus. Edinburgh med. journal. 1885. Aug. S. 128—131. 1 Taf.
103) *Philips, H. W.*, Fall von angeborner Sacralgeschwulst. Med. Times and Gaz. Octbr. 10.
104) *Ponfick*, Fall von Mikrocephalie. Breslauer ärztl. Zeitschr. VII, 5. S. 54.
105) *Pozzi, S.*, Fälle von Pseudohermaphroditismus. Gaz. de Paris. 10.
106) *Prevost* und *Ravenel*, Hydrocephalus und Hirngeschwulst. Revue méd. de la Suisse rom. V, 8. p. 483.
107) *Quicken, W.*, Zur Genese der Hemicephalie. Inaug.-Dissert. Halle. 8°. 32 Stn. 1 Tafel.
108) *v. Recklinghausen*, Ueber die congenitalen Defecte und Hemmungsbildungen der Extremitäten. Virch. Arch. Bd. 100, 1. S. 107.
109) *Remak*, Drei seltene Fälle von persistirender Art. hyaloidea. Centralbl. für prakt. Augenheilkunde. IX. S. 9. Jan.
110) *v. Reuss*, Linksseitiger Anophthalmus congenitus mit Cystenbildung unter dem Augenlid. Wiener med. Presse. XXVI, 6. S. 178.
111) *Reuter, J.*, Ein Beitrag zur Lehre vom Hermaphroditismus. Verhandlungen der med. Gesellsch. zu Würzburg. XIX, 2. Stahel. 48 Stn. 1 Tafel.
112) *Reverdin, Jaques L.* und *Mayor, Albert*, Angeborne Missbildung des rechten Unterschenkels; Amputation. Revue med. de la Suisse rom. V, 10. p. 592. Oct.
113) *Richard*, Malformation congénitale du carpe et du tarse. Journ. de l'anat. et de la physiol. (Robin u. Pouchet). XXI. No. 5. p. 476—478.
114) *Riley, F. C.*, Persistenz der Pupillarmembran. New-York med. Record. 27, 14.
115) *Roberts, C.*, Beziehung der mütterlichen Eindrücke zur Entstehung von angeborenen Difformitäten. Brit. med. Journ. Octbr. 10. p. 722.
116) *Rohrer, F.*, Ein Fall von Zwerghaftigkeit als Beitrag zur Aetiologie der Wachsthumhemmung. Virch. Arch. Bd. 101. S. 197.
117) *Schiess-Gemuseus*, Zur Lehre von den angebornen Linsenanomalien. Arch. f. Opthalmol. XXXI, 4. S. 53.
118) *Schindelka, H.*, Persistenz des Cloquet'schen Kanals. Wien. med. Wochenschr. XXXV. 11.
119) *Schlicht, Edm.*, Ein Fall von Missbildung beider Lungen. Aerztl. Intellig.-Blatt f. München. XXXII, 34. 35. Mit Holzschnitten.
120) *Schmiegelow, E.*, Einseitiger Defect im rechten hinteren Gaumenbogen. Monatsschr. f. Ohrenheilkunde u. s. w. XIX, 2.
121) *Schnabel*, Ueber Macularcolobom; physiolog. Excavation und angeb. Conus. Wien. med. Bl. 6—9. 1884.

122) *Schrötter,* Ueber angebornen knöchernen Verschluss der Choanen. Monatsschr. f. Ohrenheilkunde u. s. w. XIX, 4.
123) *Schultheiss, B.,* Zur Lehre von den angebornen Veränderungen des Corneoskleralbordes und des vorderen Theiles des Uvealtractus. Zeitschr. für vergleichende Augenheilkunde. III. S. 84.
124) *Sécheyron, L.,* Anomalie der Urethra; transversale Scheidewand in der Pars spongiosa hinter der Fossa navicularis. Progr. méd. 2. sér. II, 41. p. 274.
125) *Shearar, Frank,* Wachsthumshemmung des Humerus. Brit. med. Journal. Oct. 10. p. 700.
126) *Smith, Noble,* Zur Aetiologie der angebornen Missbildungen. Brit. med. Journ. Oct. 17. p. 762.
127) *Derselbe,* Ueber den Einfluss der Erblichkeit und mütterlichen Eindrücke auf die Entstehung von Missbildungen. Brit. med. Journ. Oct. 3. p. 672.
128) *Snowball, W.,* Schwanzähnlicher angeborner Anhang; Abtragung; Tod. Austr. med. Journ. No. 5. VI, 12. p. 537. (1884.)
129) *Spitzka, E. C.,* Monströses Gehirn. Journ. of nerv. and ment. dis. XII, 3. p. 362.
130) *Steer, William,* Fall von Kryptorchismus. Lancet II. 10.
131) *Stein, Jacob,* Ein Fall von Polydaktylie. Prager med. Wochenschr. X. No. 23. S. 224.
132) *Stille,* Hydramnion, künstliche Frühgeburt; Zwillinge; Anencephalus und normale Frucht. Memorabilien. XXX, 8. S. 457.
133) *Tapié, J.,* De la polydactylie. Thèse de Paris 1885.
134) *Truckenbrod, C.,* Missbildung des Ohres. Zeitschr. f. Ohrenheilkunde. XIV, 3 u. 4. S. 179.
135) *Turner, W.,* Anatomy of spina bifida. Journ. of anat. and physiol. Vol. XIX. P. IV. p. 500—508.
136) *Tyrman, Jos.,* Ein Fall von vollständiger Kiemenfistel mit gleichzeitig bestehenden anderen Bildungsanomalien. Wien. med. Wochenschr. 1885. XXXV. No. 11. S. 326—330.
137) *Verrier, E.,* Des anomalies symétriques des doigts et du rôle que l'on pourrait attribuer à l'atavisme dans ces anomalies. Compt. rend. T. 100. No. 12. p. 865—867.
138) *Vincentiis, Carlo de,* Angeborne Mikrophthalmie auf beiden Seiten. Riv. internaz. di med. u. di chir. II, 1. p. 10. Januar.
139) *Derselbe,* Ueber einige angeborene und erworbene Veränderungen der Linse. Riv. internaz. di med. e di chir. II, 5 u. 6. p. 270.
140) *Virchow, Rud.,* Fall von Hygroma cysticum glutaeale congenitum. Virch. Arch. Bd. 100, 3. S. 571.
141) *Vossius, A.,* Zur Lehre vom angeborenen Conus. Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde. XXII. S. 137. März.
142) *Weigert, Carl,* Hemicephalie und Aplasie der Nebennieren. Virch. Arch. Bd. 100, 3. S. 571.
143) *Wyman, H. C.,* Congenitale Extraversion der Blase bei einem 5 Tage alten Kinde; Operation. New-York med. Record. XXVIII. 24. Decbr.

Beyer (8) beschreibt zwei Fälle von congenitalen Sacraltumoren. Der eine Fall betraf eine in der Kreuzbeingegend eines halbjährigen Kindes weiblichen Geschlechts zwischen Steissbein und Anus sitzende Geschwulst, in der neben unförmlichen Knochen- und Knorpelfragmenten und neben Binde-, Muskel- und Nervengewebe unzweifelhaft fötale Theile erkennbar waren und zwar sowohl Abschnitte innerer Organe

Eingeweide), als aus der Geschwulst hervorragende äussere Gebilde (rudimentäre Extremitäten). Es handelt sich also um einen ursprünglich subcutanen, freigewordenen Parasiten mit Extremitäten und Darm. — Der zweite Fall charakterisirt sich als ein Cystofibrosarcoma myxomatodes, combinirt mit Intrafötation (Cystosarcoma teratoides), bei welchem möglicherweise das Cystosarkom in genetischem Zusammenhange mit dem Parasiten stand.

Cornil und *Berger* (23) beschreiben den feineren Bau eines auf blutigem Wege entfernten Scrotaltumors. Es handelte sich um eine Tasche mit bindegewebiger Wandung, die vom Hoden vollkommen unabhängig war und mit demselben nur an einer Stelle des Corpus Highmori zusammenhing. Sie war von einer mit Haaren vermengten hauttalgähnlichen Masse erfüllt. In das Innere ihres Hohlraums ragte ein der Cystenwand mit breitem Stiele aufsitzender wulstartiger Vorsprung hinein, welcher eine echte Integumentbekleidung trug und in seinem Innern Ganglienzellen und Remak'sche Nervenfasern, sowie eine von einer Mucosa mit Drüsenanhängen begrenzte enge Cavität einschloss. Die genannten Organe stellen Abkömmlinge der drei Keimblätter dar; der vorliegende Scrotaleinschluss ist daher als ein rudimentärer Embryo zu betrachten.

Dareste (27) fügt den fünf Fällen von Cebocephalie, die überhaupt bisher bekannt sind und von denen nur ein einziger eingehend studirt wurde, einen neuen hinzu. Mit obigem Namen hatte J. Geoffroy Saint-Hilaire jene Form von Missbildung bezeichnet, die durch das Bestehen zweier sehr nahe zusammengerückter, aber getrennt bleibender Augen und eines rudimentären, keinen Vorsprung bildenden Nasengerüstes charakterisirt ist, also denselben Zustand, der später (1882) von Kundrat als Arhinencephalie beschrieben wurde. Der vorliegende Fall — es handelte sich um ein Fohlen — bot übrigens neben dem Zustand der Cebocephalie auch gewisse Merkmale der Anencephalie dar. Auch diese Form von Missbildung leitet Vf., wie so manche andere, von dem Druck ab, den ein in seinem Wachsthum gehemmtes Amnion (Kopfkappe) auf das Kopfende des Embryo ansgeübt habe, und constatirt, dass auch Kundrat zu derselben Anschauung gelangt sei.

Die in den Brütanstalten längst geübte Praxis, die Eier während der Bebrütung täglich mehrmals umzuwenden, ist, wie *Derselbe* (28) sich durch Experimente überzeugen konnte, wissenschaftlich vollkommen begründet. Wenn auch die Eier bis gegen das Ende der ersten Woche unbewegt in derselben Stellung bleiben dürfen, ohne Schaden zu nehmen, so gilt dies keineswegs auch für die Fortsetzung und das Ende der Brütezeit. Die allzu lange Berührung eines und desselben Bezirks der Allantois und des Dotters führt zu Verwachsungen zwischen beiden, die weiterhin zu Rupturen des Dotters und damit zu frühzeitigem Tode

des Embryos Anlass geben. Meist pflegt aber der Embryo das Ende der Bebrütungsperiode zu erreichen, aber er kann nicht ausschlüpfen. Der Dotter, der an der Allantois haftet und durch sie zurückgehalten wird, kann sich nicht in die Bauchhöhle zurückziehen, und so geht der Embryo noch am 19. oder 20. Tage zu Grunde. Wahrscheinlich verhindert das tägliche Umdrehen der Eier das Zustandekommen jener Adhäsionen zwischen Allantois und Dotter in der Weise, dass die Bewegungen des Embryo und die Contractionen der Allantois beschleunigt werden, so dass ein länger dauernder Contact jener Theile vermieden wird.

Falchi (37) knüpft an die Beschreibung zweier Fälle von angeborenem Mikrophthalmus folgende allgemeine Bemerkungen: 1. Es kann zur Ausbildung eines Mikrophthalmus während des embryonalen Lebens durch eine Entwicklungshemmung kommen, die vielleicht auf den verspäteten Verschluss der fötalen Augenspalte zurückzuführen ist. Letzteres Moment könnte zu einer fehlerhaften Entwicklung der Chorioidea und der Sclera Anlass geben. 2. In der Mehrzahl der Fälle von angeborenem Mikrophthalmus entsteht diese Missbildung durch Hyperplasie des Bindegewebes in den Ciliarfortsätzen, der Chorioidea, der Retina und im Glaskörper, wobei es zu mehr oder weniger vollständigem Schwund der normalen Structur der betreffenden Theile kommt. Die Bindegewebswucherung, mit oder ohne Ossification, führt zur Retraction der peripherischen Gebilde gegen die centralen und veranlasst auf diese Weise Wachsthumshemmung, Abplattung der Cornea und sphärische Form des Bulbus, wie sie bei den meisten der bisher vorliegenden Beobachtungen zu constatiren war. 3. Meist besteht dabei kein Colobom des Uvealtractus und der nervösen Partien.

Fuchs (45) geht von der Thatsache aus, dass die typisch grossen Thiere (die Wirbelthiere), die typisch kleinen Thiere (die Gliederfüssler) und die typisch kleinsten Thiere (die mikroskopischen Thiere) in ihrem Bau fundamentale Unterschiede zeigen, und wirft dann die Frage auf, ob diese Unterschiede nicht theilweise in den geometrischen Grössenverhältnissen ihre Ursache haben können. Er vergleicht der Reihe nach die Leistungen von Skelet, Muskeln, Nerven, Blutgefässsystem und verschiedenen anderen Factoren verschieden grosser Thiere. Auf die zahlreichen, rein physiologischen Ergebnisse, zu denen Vf. gelangt, kann hier nicht eingegangen werden, nur das morphologische Resultat seiner Untersuchung sei hier hervorgehoben. Soweit die bekannten Sätze der Mechanik uns zu urtheilen erlauben, so lautet es, ist für die kleinen Thiere im Allgemeinen die Arthropoden-, speciell Insektenform, für die grossen Thiere im Allgemeinen die Säugerform die vollkommenste. Vf. spricht am Schluss seiner Abhandlung die Hoffnung aus, dass die Zeit wohl nicht mehr zu ferne sei, wo die Mechanik des Thierreichs, von der in seiner Arbeit nur ein einzelnes Kapitel skizzirt werden konnte,

eine Wissenschaft für sich sein werde und wo ein recht bedeutender Theil der Morphologie sich theoretisch aus bestimmten Fundamentalangaben wird deduciren lassen, etwa wie man heute die Erscheinungen der Optik grösstentheils synthetisch aus gewissen Fundamentalhypothesen entwickeln kann.

Gast (48) gibt eine ausführliche Beschreibung eines Falles von Bauch-Blasen-Genitalspalte, neben welcher Hermaphroditismus verus unilateralis bestand. Es handelte sich um das todtgeborene Kind einer Frau, die vorher 4 mal normale Früchte geboren hatte. Eine eigentliche Bauchhöhle fand sich fast gar nicht vor, es lag vielmehr ein sehr hoher Grad von Bauchspalte vor mit fast vollkommener Eventration und vorzugsweiser Lagerung der Eingeweide nach rechts hin. Es fanden sich ferner ein deutlicher, durchbohrter Penis, sowie zwei Hautwülste als Andeutung der Hälften eines Scrotum; ferner linkerseits ein Uterus mit kurzer Tube und Ovarium und getrennt davon, aber auf derselben Seite, ein Hoden mit Gubernaculum Hunteri, endlich rechts ein Uterus mit sehr langer Tube, Scheide und Ligamentum latum. Die mikroskopische Untersuchung der seit fast einem Jahre in Spiritus aufbewahrten Organe ergab bezüglich des Hodens Folgendes: In einem bindegewebigen, mit langen Kernen versehenen Stroma quer- und längsgetroffene Kanälchen und ausserdem reichliche Blutgefässe. Eigentliche Hodenzellen waren anf den untersuchten Schnitten mit aller Sicherheit nur an einer einzigen Stelle nachzuweisen. Hier war das Lumen erfüllt mit rundlichen und polygonalen, dicht aneinander liegenden Gebilden, an denen jedoch die verschiedenen Bestandtheile einer Zelle nicht deutlich nachweisbar waren. Der mikroskopische Befund am Ovarium war dagegen folgender: Follikel liegt an Follikel in nicht sehr reichlichem, bindegewebigem Stroma, in den Follikeln (aber auch frei) finden sich Ovula mit Keimbläschen und Keimfleck. Ovarialschläuche waren nicht nachweisbar. Es liegt somit thatsächlich ein Fall von Hermaphroditismus verus unilateralis vor.

Die verschiedenen Missbildungen, die in dem von *Heydenreich* (59) beschriebenen Falle zusammentrafen (ausser den in der Ueberschrift genannten Anomalien: der Dreitheiligkeit des Grosshirns, dem völligen Mangel eines knöchernen Schädeldaches und der Gesichtsspalte noch Abschnürungen der Finger), sind wohl mit der allergrössten Wahrscheinlichkeit auf ein einziges ursächliches Moment zurückzuführen, auf einen entzündlichen Zustand des Amnion.

Jastreboff (67) beschreibt vier Fälle von angeborenen Geschwülsten aus der Gegend des Kreuzbeins, von denen drei zu den unter der Bezeichnung Foetus in foetu zusammengefassten Missbildungen zu stellen sind. Dafür spricht ihre complicirte Zusammensetzung, die Art ihrer Ernährung (dieselbe erfolgt durch Gefässe, die aus der Art. umbilicalis

stammen), endlich wegen des Verhältnisses dieser Geschwülste zu den sie umgebenden Theilen (die Geschwülste stehen mit einem einzigen Organ des Fötus in Verbindung). Diese drei Fälle können ebensowenig wie ein vierter (Lymphangiom) zu der Steissdrüse in irgend welche genetische Beziehung gebracht werden.

Koch (73) beschreibt einen Acardiacus, der eine so vollkommene Ausbildung erlangt hatte, wie kaum ein anderer. Aeusserlich ist der Hals, Rumpf und die untere Körperfläche völlig normal; auch die oberen Extremitäten zeigen sich relativ gut entwickelt. Dagegen ist keine Spur eines Herzens nachweisbar, die Aorta und der vorhandene grosse Venenstamm lassen nirgends eine Verdickung der Wand oder eine sonstige Unregelmässigkeit erkennen. Es liegen jetzt schon eine Reihe von Fällen (10) vor, aus denen erhellt, dass die Annahme von Ahlfeld, die Gegenwart eines Herzens bedinge es, wenn ein Acardiacus eine vollkommene Ausbildung erlangte, völlig hinfällig ist. Allerdings trifft man bei Acardiacis von ziemlich vollkommener Körperbildung nicht selten ein entsprechend entwickeltes Herz, jedoch keineswegs regelmässig. Ein Causalzusammenhang besteht also hier ebensowenig, als beispielsweise zwischen dem Vorhandensein der Leber und dem Grade der Ausbildung des Körpers. Vf. erklärt sich gegen die von Claudius und Ahlfeld aufgestellte Theorie und schliesst sich der von Dareste, Panum und Breus vertretenen Anschauung an. Nach diesen Autoren ist als das Primäre die Störung der embryonalen Entwicklung anzusehen, infolge deren das Herz sich nicht oder nur ungenügend entwickelt, so dass der Embryo zu Grunde gehen musste, wenn nicht die Placentaranastomose mit den Nabelschnurgefässen eines normal gebildeten Zwillings bis zu einem gewissen Grade ausgleichend eingetreten wäre. Bei Fällen, wie dem beschriebenen, hat man sich vorzustellen, dass die Schädlichkeit, welche die Missbildung verursachte, eine relativ geringe und relativ spät eintretende war.

Der eine der von *v. Kölliker* (74) demonstrirten Fälle betrifft einen Xiphopagus von 3 Monaten; die zwei weiblichen Körper sind mit der Brust und dem Oberbauch verwachsen, haben nur einen Nabel und entsprechen den Figg. 5 und 6 der Taf. VI von Förster, sowie den Figg. 4, 5 und 8 von Ahlfeld Taf. I. In dem zweiten Fall, einem Dicephalus tetrabrachius tripus, handelt es sich um ausgetragene Embryonen einer Erstgebärenden. Die Missbildung stimmt fast genau mit der Fig. 14 der Taf. I von Förster, nur dass die beiden Oberkörper, die Köpfe und Arme gleich gut entwickelt sind.

Kölliker (75) wendet sich gegen die von Albrecht aufgestellte Behauptung, es gebe keine Hasenschartenkieferspalte, die nach aussen von sich den Eckzahn habe, nach aussen stehe immer der präcanine Incisivus. Er verweist auf die schon früher in seiner Monographie über das Os intermaxillare (1882) beschriebenen Präparate und bringt nun

einen weiteren Beleg für das Vorkommen einer incisiv-maxillaren Kieferspalte bei. Die Abbildung stellt den Gypsabguss des Gaumens eines etwa 24jährigen Mädchens mit durchgehender linksseitiger Lippenkieferspalte dar. Der Zwischenkiefer enthält die ihm zukommenden beiden Schneidezähne, während der erste Zahn im Oberkiefer jenseits der Spalte der linke Caninus ist.

Lavocat (79) beschreibt den Befund eines todtgeborenen Lammes, bei dem die Nase und die Augen sammt den zugehörigen oberflächlicheren und tieferen Skelettheilen vollkommen fehlten. Die Familie der Cyclocephalen ist charakteristisch durch eine mehr oder weniger ausgesprochene Atrophie dieser Organe. Hier liegt also eine neue Art jener Familie von Missbildungen vor, die er im Geiste der von Geoffroy Saint-Hilaire geschaffenen Nomenclatur als Ophthalmocephalen zu bezeichnen vorschlägt.

Wir waren bisher gezwungen, eine Reihe von angeborenen Sacralgeschwülsten zu der grossen Menge von rudimentären Doppelbildungen zu rechnen, deren Zustandekommen uns noch räthselhaft erscheint. *Middeldorpf* (89) weist nun darauf hin, dass für einen Theil jener Missbildungen eine andere Auffassung passender sein dürfte; es sind dies diejenigen Fälle, welche durch die Annahme des Persistirens einer ehemals vorhandenen fötalen Bildung erklärt werden können. Vf. beschreibt nun einen Fall von angeborenem Sacraltumor, in welchem die Geschwulst eine Darmschlinge enthielt, die durch eine feine Oeffnung mit der Aussenwelt communicirte, und wirft hierbei die Frage auf, ob die Missbildung nicht auf das Bestehenbleiben des allen Chordaten zukommenden postanalen Darmabschnitts zu beziehen wäre.

Fritz Müller (92) stellt an die Spitze seiner Betrachtung den Satz, dass es für die Frage, ob Zwitterschaft oder Trennung der Geschlechter das Ursprüngliche sei, von gar keinem Belange sei, ob die Zwitterthiere zu den niederen gehören, es könne einzig in Betracht kommen, ob sie zu den ursprünglicheren Formen ihrer Gruppe gehören. Er hält nun von diesem Gesichtspunkt aus Umschau unter den thierischen Formen von den Cölenteraten an bis zu den Fischen (Serranus, Chrysophrys). Nirgends findet er einen Anhalt für die Annahme, dass bei den Urahnen irgend welchen Thierkreises Zwitterschaft geherrscht und auf dem Wege der Arbeitstheilung für eine spätere Trennung des Geschlechtes die Unterlage abgegeben habe. Wohl aber ergaben sich bei Zwittern der verschiedensten Gruppen übereinstimmende Hinweise darauf, dass es sich bei ihrer Zwitterschaft nicht um eine gemeinsam ererbte, sondern als Anpassung an ähnliche Lebensverhältnisse erworbene Uebereinstimmung handelt, also um eine Convergenzerscheinung. Eine Fortsetzung der Arbeit steht in Aussicht.

Ónodi (97) beschreibt einen eigenthümlichen Zellenstrang, den er

auf Querschnitten durch den proximalen Rumpftheil eines 5 Tage und 18 Stunden bebrüteten Hühnerembryos auffand. Derselbe besteht aus runden Elementen, liegt zwischen dem dorsalen Theile des Medullarrohres und dem äusseren Keimblatt und erscheint, von Mesodermzellen umgeben, grösstentheils selbständig, an einigen Durchschnitten aber steht der laterale Theil mittelst eines aus feinen Fasern bestehenden Bündels mit dem entsprechenden Theil des Medullarrohres in Verbindung. Vf. deutet diesen über dem Medullarrohre gelegenen Zellenstrang, dessen Elemente nur mit denen des Spinalganglions verglichen werden können, als ein durch Vermehrung einiger am Orte der Entwicklung zurückgebliebener Zellen der Ganglienleiste entstandenes anomales Gebilde, dessen Bestehen zugleich das Vorkommen gewisser Ganglienzellentumoren dieser Gegend (an den hinteren Wurzeln und, wiewohl seltener, das Rückenmark umschliessend innerhalb des Vertebralkanals) erklärt. Vf. beschreibt ferner an einem ebenso lange bebrüteten Hühnerembryo das Vorkommen eines Kanals im lateralen Theil des mittleren Drittels des Spinalganglions. Die Wandung dieses Kanals, der sich übrigens nur auf einigen Durchschnitten vorfand, wird von den veränderten Elementen des Spinalganglions gebildet, welche verlängert, in dicht radiärer Richtung, das scharf begrenzte Lumen umgeben.

Paltauf (100) vermehrt die Zahl der bisher durch Autopsie festgestellten Fälle von Uterus unicornis noch um einige Nummern und sucht aus dieser Statistik die Beziehungen dieser Missbildung zu benachbarten Organen der Bauchhöhle festzustellen. Die Anomalie betrifft beide Hälften des Uterus nahezu gleich häufig. Das Ovarium kann vollständig (wenn auch selten) fehlen, man beobachtet ferner die verschiedensten Grade der Verlagerung und mannigfache Abweichungen in Gestalt und Grösse dieses Organs. Der Eierstock der defecten Seite des Uterus ist fast durchgehends länger, dabei meist etwas schmaler und dünner als derjenige der entwickelten Seite. Seltener sind beide Eierstöcke vollkommen gleich oder ist das Ovarium der ausgebildeten Uterusseite das längere. Mit Bildungshemmungen des Genitalkanals combiniren sich auch solche anderer Organe und Organcomplexe, die mit einer gewissen Regelmässigkeit wiederkehren und daher den Gedanken an eine genetische Zusammengehörigkeit wachrufen. Am häufigsten (unter 79 Fällen 27 mal) entfallen solche Complicationen auf angeborene Missbildungen der Niere und der Harnleiter, die sich als Defecte, als rudimentäre Ausbildung oder als Verlagerung des Organs äussern. Immer ist es die Niere jener Körperseite, auf welcher das Uterushorn rudimentär geblieben ist, welche fehlt. Vf. sucht nun weiterhin nachzuweisen, wie bei Fehlen oder Verlagerung einer Niere für das Ovarium und den mit diesem verbundenen Müller'schen Faden die Möglichkeit vorliegt, statt vor und median von der Niere, an die Bauchwand selbst

sich anzulegen. Durch diese seitliche Verlagerung werden dann weiterhin die beiden Müller'schen Fäden weiter voneinander gerückt und das Zustandekommen eines Uterus bicornis ist damit eingeleitet. Solche Nierendefecte müssen auch, wie Vf. weiterhin erörtert, den Descensus ovariorum et testiculorum beeinflussen. Die in der Bauchhöhle herrschende Spannung ist als unterstützendes Moment für den Descensus anzusehen, durch sie werden die Ovarien in der Stellung festgehalten, in der wir sie finden, zwischen Rectum, Uterus und seitlicher Beckenwand. In solchen Fällen nun, in denen diese durch ein anderes Vorkommniss, z. B. einen Nierendefect, anderswo eine Stelle finden, wo sie jener Kraft etwas entzogen zu sein scheinen, verbleiben sie an einem in einer früheren Lebensepoche eingenommenen Platze. — Eine zweite Kategorie von Uterus unicornis wird durch jene Fälle vorgestellt, bei welchen Anomalien anderer Organe fehlen. Auch zur Erklärung dieser Befunde wird man gut thun, den mechanischen Einflüssen besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Partsch (101) beobachtete an einem 5 Tage alten Kinde eine bisher wohl noch nie beschriebene Missbildung (Doppelbildung) der Zunge, welche die Ernährung des Kindes erheblich beeinträchtigte. Es handelt sich um zwei neben einander liegende Zungen, die bis zur Mitte des Mundbodens voneinander getrennt bleiben, dann aber zu einem unpaaren Körper zusammenfliessen. An jeder dieser Zungen besteht eine deutliche Raphe, auch zwei Zungenbändchen sind vorhanden. Nach den Bewegungen der paarigen Gebilde zu schliessen, muss nicht nur die Binnenmusculatur (M. longit. sup. u. inf. und M. transv. l.) doppelt angelegt gewesen sein, sondern auch die ausserhalb des Zungenkörpers gelegene, zum Theil dem Schlunde, zum Theil dem Mundboden angehörende Musculatur. Die Annahme, dass es sich um eine Spaltbildung handele, ist unzulässig. Mehr odar minder deutliche Anzeichen einer Verdoppelung zeigen sich übrigens auch an den Weichtheilen und der knöchernen Grundlage des Kinns und an der Unterlippe.

Quicken (107) schliesst sich der Ansicht Ackermann's (s. dies. Ber. pro 1882/83. S. 462 u. 463) an, nach welcher die Hypothese, dass die Hemicephalie eine Theilerscheinung eines Hydrops des Medullarrohres sei, als unhaltbar aufzugeben ist. Es lässt sich zeigen, dass die Veränderungen am hemicephalischen Schädel mit einer intracraniellen Drucksteigerung beginnen, welche parallel geht mit dem Austritt von Schädelinhalt aus dem Cavum cranii; dieser Moment ist auch das Bedingende für die Verkleinerung der Schädelhöhle und die Einsenkung der platten, weniger widerstandsfähigen Knochen des Schädeldaches. Ebenso erklärt sich die Vergrösserung oder Verkleinerung des Sattelwinkels bei Hemicephalen mit oder ohne Hinterhauptschuppe aus dem von den prolabirenden Gehirntheilen ausgeübten Zuge. Für die feststehenden anatomischen

Verhältnisse bringt die Theorie von der Genese der Hemicephalie, welche einen Hydrops der fötalen Höhlen annimmt, als Grundursache eine durch den Hydrocephalus hervorgerufene Reizung der motorischen Kerne bei, welche in Muskelcontracturen und den dadurch bedingten mechanischen Effecten sich geltend macht. Demnach müssten bei jedem hydrocephalischen Schädel, in welchem doch dieselben Reizzustände vorkommen, die gleichen anatomischen Veränderungen (basilare Kyphose) entstehen; es ist nicht einzusehen, weshalb erst nach Austritt des Gehirns die gereizten Muskeln in Wirkung treten. Bei dem hydrocephalischen Schädel bieten die vollständig erhaltenen Knochen bessere Angriffspunkte, als die Rudimente bei einem Hemicephalus. — Zum Zustandekommen eines Hemicephalus aus einem Hydrops des Medullarrohres ist ferner auch ein Platzen der Gehirnhäute durchaus Bedingung. In dem vom Vf. beobachteten Fall überzieht aber eine unzweifelhaft als Dura zu bezeichnende Hülle vollkommen geschlossen die Schädelbasis und einen grossen Theil der Wirbelsäule; ein Hydrocephalus ist hier völlig auszuschliessen.

Reuter (111) liefert eine genaue Schilderung des anatomischen Befundes dreier hermaphroditischer Schweine, die sämmtlich von einem und demselben völlig normalen Mutterthier abstammten. Von diesen Präparaten stellen zwei keine eigentlichen Zwitterbildungen im strengen Sinne dar, sondern sie gehören der sog. „Schweinzwitterbildung“ (s. vorjähr. Ber. S. 541, v. Kölliker) an, während das dritte Individuum als ganz ausgeprägter Fall eines wahren, seitlichen Hermaphroditismus zu bezeichnen ist. Rechterseits finden sich Hoden mit Nebenhoden und Vas deferens vor, links Ovarium mit Parovarium, Tube und Uterovaginalkanal. Wenn auch die bisher vorliegenden 18 Fälle menschlicher Missbildungen, die als echte Hermaphroditen gedeutet werden, nicht als so einwandsfrei gelten können, dass man auf sie gestützt das Vorkommen eines wahren Zwitterzustandes beim Menschen behaupten konnte, so müssen dem von Gast (s. diese Ber. No. 48) in seiner (Berliner, nicht wie im Text steht, Greifswalder) Inauguraldissertation beschriebenen Fall gegenüber alle Zweifel schwinden.

Richard (113) beschreibt mehrere Fälle einer theilweise vererbten Bildungshemmung im Bereich eines oder mehrer Mittelhand- oder Mittelfussknochen, die eine Mutter und ihre drei am Leben gebliebenen Kinder betreffen. Ueber drei weitere, frühzeitig verstorbene Kinder derselben Mutter fehlen diesbezügliche Nachrichten. Die Mutter zeigte — sie ist gleichfalls nicht mehr am Leben — eine Verkürzung des linken 4. Metacarpalknochens (S. 478). Das erste Kind bot dieselbe Bildungshemmung an dem genannten Skelettheil beider Hände und ausserdem am rechten 4. Metatarsalknochen dar. Beim zweiten Kinde erstreckte sich die Verkürzung auf die vier letzten Metatarsalknochen beider Füsse.

Beim dritten Kinde endlich betraf dieselbe den 4. linken und den 4. und 5. rechten Metacarpalknochen, sowie den 4. Metatarsalknochen beider Füsse.

Rohrer (116) berichtet kurz über einen Fall von Zwerghaftigkeit, der durch die zweifellose Coincidenz traumatischer Einwirkungen auf Gehirn und Rückenmark von Interesse ist.

Verrier (137) versucht eine Erklärung der symmetrischen Fälle von Polydaktylie und Ektrodaktylie (Verminderung der Fingerzahl) zu geben. Symmetrische Verminderung der Fingerzahl kann nicht mit mechanisch wirkenden Schädlichkeiten, die das Ei betroffen hätten, in causale Beziehung gebracht werden. Vf. stellt dagegen zwischen diesen Befunden und der verschiedenen Zahl der Finger und Zehen (1—5), wie sie bei den Wirbelthieren beobachtet werden, eine Parallele auf. Häufiger noch als die doppelseitige Ektrodaktylie ist die symmetrische Polydaktylie, die in gewissen Familien erblich auftritt. Zur Erklärung dieser Zustände kommen zwei Hypothesen in Betracht. Die Polydaktylie ist entweder von dem Bestreben der Natur nach einer vollkommeneren Organisation abzuleiten, sie wäre dann mit anderen Worten eine wirkliche progressive Anomalie; sie kann aber auch als regressive Anomalie betrachtet werden und würde dann in Beziehung zu jetzt ausgestorbenen Vorfahren der jetzigen Säugethiere zu bringen sein, von denen einige Arten mehr als fünf Finger und mehr als drei Phalangen an jedem derselben besassen. Vf. neigt, in Uebereinstimmung mit seiner Betrachtungsweise der Verminderung der Finger, zu letzterer Hypothese hin.

Register zur ersten Abtheilung.

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

Adamkiewicz, A., Circulation in den Ganglienzellen 105. Nervenkörperchen 112. 113.

Adams, W., Angeborne Hüftgelenkluxation 595.

Aeby, Chr., Herkunft des Pigments im Epithel 20. 82. 83.

Afanassiew, M., Gram's Färbemethode 6.

Åhmann, Ant., Atresia ani congenita mit theilweisem Mangel des Rectum 595.

Ahrens, C. D., Stephenson's binoculare Prismen 4.

Albrecht, P., Chorda dorsalis und sieben Wirbelcentren im Nasenseptum eines Rindes 161. 162. Manubrium sterni der Brüllaffen 161. 162. Processus paracondyloides 166. Epiphysen zwischen Hinterhauptsbein und Keilbein des Menschen 166. Schwanz beim Menschen 166. 167. Unterschied des menschlichen Beckens vom Affenbecken 176. 177. Epipituäre Wirbelcentren der Säugethiere 177. Unterkiefergelenk, Gehörknöchelchen und Ohr der Säugethiere 177. Intercalation von Halswirbeln bei den Säugethieren 177. Rathke'sche Tasche 178. 540. Kiefer-, Lippen- und Gesichtsspalten 178. Pharynxdivertikel 310. Zähne des Menschen 332. Schwimmblase und Lungen 343.

Altmann, R., Nervenentstehung 552.

Aly, W., Hämoglobinhaltige Elemente von Triton cristatus 71.

Amans, Flugorgane 195. 196.

Anderson, R., Supraclaviculare Muskeln 217. Peritoneum des Seehundes 337. 338.

Arbo, Anthropologie der Norweger 449.

v. Arlt, Ferd., Mikrophthalmus und Anophthalmus 595.

Arnold, J., Staubinhalation und Staubmetastase 19. 346—349.

Artaud, G., Gehirnlocalisation 250.

Asch, E., Ablagerung von Fett und Pigment in den Sternzellen der Leber 326.

Asp, G., Nervenendigungen 399. 400.

Assaky, Cavitas glenoidalis scapulae 192. 193.

Atkin, Chas., Angeborene Missbildung des Dickdarms 595.

Aubert, H., Hornhautkrümmung 415.

Audry, Ch., Mangel und Missbildung der Extremitäten 595.

Ayers, Howard, Dipnoer 301—304. 356.

Baculo, B., Ganglienapparat 104.

Baelz, E., Ethnographie Japans 468 bis 470.

Baistrocchi, E., Gewichtsbestimmungen menschlicher Gehirne 253. 254.

van Bambeke, Ch., Ruhender Zellenkern 18. Anomalie in einem Hühnerei 595.

Baraldi, G., Sphenoticum der Teleostier beim Fötus von Ovis aries 205.

Bardeleben, K., Hand- und Fussskelet der Säugethiere 162—164. 178

bis 180. Rippenknorpel des Menschen 167. 168. Vordere Brustwand und Lage des Herzens 227. Anthropologie in Thüringen 445.

Barfurth, D., Mikrochemischer Nachweis von Glykogen 7. 61—64.

Barrett, J. W., Blutgefässe in den äusseren Retinaschichten bei einer Ziege 403.

Baum, H., Structur der Leberzellen 325.

Baur, G., Ossification der langen Knochen 90. Becken der Vögel und Dinosaurier 156. Tarsus der Vögel 157. Sternalapparat bei Iguanodon 157. Carpus und Tarsus der Reptilien 157. 158. Trapezium der Cameliden 164. 165. Carpus und Tarsus der Wirbelthiere 180—182. Archipterygium und Entwicklung des Cheiropterygium aus dem Ichthyopterygium 182.

Bayer, H., Gebärmutter 376.

Bayer, K., Regeneration und Neubildung der Lymphdrüsen 131.

Beard, J., Embryonen von Torpedo ocellata 562. 563.

Beauregard u. Boulart, Bau der Placenta bei einigen Wiederkäuern 594.

Beauregard, O., Menschenrassen von Ceylon 449.

Bechterew, W., Bestandtheile der Hinterstränge des Rückenmarks 254. Formatio reticularis medullae oblongatae et pontis 257. 258. Corpus restiforme 258. Kleinhirnschenkel und Varolsbrücke 281. 282. Schleifenschicht 283. Verbindung der grossen Oliven mit dem Grosshirn 283.

Beddard, F. E., Muskelsystem von Scopus umbretta 210. Herz von Apteryx austr. 232. Vordere Abdominalvene einer Echidna 233. 234.

Beddoe, J., Menschenrassen Britanniens 449.

Beevor, Ch., Färbung der nervösen Centralorgane 6.

Behrens, W., Winkel's Mikrometerocular mit vertical beweglichem Mikrometer 4. Bernsteinlack zum Verschliessen mikroskopischer Präparate 7.

Belck, W., Anthropologische Studien in Angra Pequena und Damaraland 449. Messungen von Buschmännern und Hottentotten 449.

Bell, Alex. Graham, Menschenrassen 446.

Bellonci, G., Segmentation des Eies des Axolotl 67. 68. Centrale Endigung des Sehnerven bei den Säugethieren 267. 268. Gastrulation bei den Amphibien 538—540.

van Bemmelen, J. F., Rudimentäre Kiemenspalten bei Elasmobranchiern 310. 311. Entwicklung der Reptilien 571.

Benckiser, Mitosen in menschlichen Corpora lutea 385.

Beneke, K., Hyaline Degeneration der glatten Muskelfasern 103.

Berger, Imperforation des Hymen 595.

Berger, E., Zonula Zinnii 415.

Bert, P., Anatomie und Physiologie der Thiere 146.

Berté, Anthropologische Sammlung des anatomischen Institutes von Catania 452.

Bertkau, Ph., Saison-Dimorphismus bei Spinnen 509.

Beyer, O., Congenitale Sacraltumoren 600. 601.

Bezold, F., Kindliches Gehörorgan 431.

Bianchi, S., Muskelvarietät 210. Herz 229. Lungenlappen 343. Craniologie 449.

Bjeloussow, A. K., Neue Injectionsmethode anatomischer Präparate 143. 144.

Bidder, A., Angeborene Hydronephrose 595.

Billings, J. S. u. Matthews, W., Schädelzeichnung und Schädelmessung 445.

Binswanger, O., Porencephalie 284. 285. 595.

Binz, C., Verhalten der Lymphkörperchen zum Chinin 74.

Biondi, D., Entwicklung der Spermatozoiden 363. 364.

Birnbacher, A., Cilio-retinale Gefässe im menschlichen Auge 412. [146.

Bischoff, Th. L. W., Präparirübungen

Bivono, S., Gehirnlocalisation 253.
Bizzozero, G., Bau des geschichteten Pflasterepithel 81. Bakterien in den Lymphfollikeln des Kaninchendarms 318. Epidermis des Menschen 393.
Bizzozero, G. u. Vassale, G., Drüsenzellen der Darmdrüsen 20. 321.
Blackwell, E. T., Angeborene Atresia ani 595.
Blanchard, R., Anthropologie 445. Entstehung der Lebewesen und Organisation der Materie 502. 503. Vorfahren des Menschen 503.
Blaschek, A., Entwicklung von Herz, Pericard, Endocard und Pericardialhöhle 542.
Blaschko, Bau der Haut 394.
Blessig, Ernst, Halswirbelsäule der Lacerta vivipara 158. 159.
Blix, Magnus, Vogelflug 196. 197.
Blochmann, F., Kerntheilung in der Embryonalhülle der Skorpione 18.
Blundstone, Ed. Richardson, Glykogen in Bindegewebszellen von Mollusken 65.
Bobritzky, C., Bau, Entwicklung und regressive Metamorphose der Fettzellen 83. 84. Entwicklung der Capillargefässe 127. 128.
Bochenek, J., Canon aller menschlichen Gestalten und der Thiere 446.
Boé, F., Pigmentschicht der Iris 422.
Bond, C. J., Einfluss der Körperlage auf Lage und Bewegung des Herzens und den Blutdruck 229. 230.
Bonnet, Angebliche Knorpelreste in der Nase des Rindes 165.
Bonnet, R., Glatte Hautmuskeln von Hausthieren 395. Merkel'sche Tastzellen in der Haut 398. 399. Haarspiralen und Haarspindeln 400. 401.
Bonome, A., Histogenese der Knochenregeneration 91. 92.
Born, C. u. Wieger, G., Unterguss zum Aufkleben von Serienschnitten 10.
Born, G., Einfluss der Schwere auf das Froschei 510—512.
Bouchard, A., Zwergengeschlecht 446.
Boulart, Bau der Placenta bei einigen Wiederkäuern 594.
Boulart, R., Pharynxdivertikel beim Bär 297.
Boulart, R. u. Pilliet, A., Papillae foliatae 391. 392.
Bourceret, Locale Circulation 227.
Bourceret, P. Venen des Fusses 230.
Boveri, Bau der Nervenfasern 106—111.
Brailey, Anatomie und Physiologie des Auges 403.
Brandt, A., Ernährung und Wachsthum des Dotters im Insektenei 521.
Brass, A., Histologie des Menschen und typischer Thierformen 3. Paraffineinbettung 8. Sublimatlösung als Conservirungsmittel 11. 12. Chromatin, Zellsubstanz und Kern 17.
Braude, B. M., Mechanismus des Handgelenks 154.
Braune, W. u. Fischer, O., Methode der Untersuchung von Gelenkbewegungen 197.
Braune, W. u. Stahel, H., Grössenverhältnisse der Lungen und Bronchien 345.
Bricon, P., Pygomelie bei einem Huhn 595.
Brinton, D. G., Menschenrassen von Mexiko und Central-Amerika 449.
Brito, R. S., Peritonealbekleidung des Coecum beim Menschen 337.
Brösike, G., Grenzscheiden des Knochenkanalsystems 90.
Brook, G., Entwicklung von Trachinus vipera und Motella mustela 553. 558.
Brooks, H. St. John, Zwei Anomalien der Kranzarterien des Herzens 234. 235.
Brooks, W. K., Gesetz der Variation 504.
Brown, H. H., Spermatogenese der Ratte 364—367.
Brun, J., Doppelfärbung mikroskopischer Präparate 15.
Buchanan, G., Hermaphroditismus 595.
Bütschli, O., Thierische Zelle 17. Organisationsverhältnisse der sog. Cilioflagellaten und der Noctiluca 33. 34. Marine Rhizopoden 34.
Burdach, F., Bindegewebsbildung in todten, doppelt unterbundenen Gefässstrecken 85.

Busch, Wachsthumsexperimente an Knochen 96.
Butler-Smythe, A. C., Duplicität des Uterus und der Vagina 596.
Buzzi, F., Angeborenes Divertikel des Jejunum 596.

Cacciola, S., Accessorische hufeisenförmige Nebenniere 351.
Calori, Luigi, Brachicephales und dolichocephales Gehirn 446.
Cameron, A. L. P., Menschenstämme von New-South-Wales 449.
Cameron, Ch. A., Wichtige in Irland gemachte anatomische Entdeckungen 133. 134.
Cantarano, G., Unvollständiger Verschluss des Septum ventriculorum 596.
Caporali, Vinc., Mangel des Uterus und der Vaginalportion 596.
Carnoy, J. B., Zelltheilung bei den Arthropoden 51—57.
Carrière, G., Schädelmessungen im Departement de l'Ardèche 449.
Carrière, J., Sehorgane der Thiere 403.
Cartelfranco, P., Anthropologie 445.
de Castellarnau y de Lleopart, J. M., Tinctions- und Conservirungsmittel 5.
Cathcart, C. W., Betheiligung der Ulna an Pronation und Supination 197. 198.
Cattani, Giuseppina, Neubildung der glatten Muskelzellen 68. Wachsthum des Nervensystems 68. Ausbreitung der Nerven 105.
Cayla, A., Congenitale Missbildung des Herzens 596.
Cazin, M., Entwicklung der knöchernen Schicht im Hühnerkropf 298.
Cels, A., Anthropologie 445.
Chalot, Verlauf der Aa. glutea superior, glutea inferior und puden. comm. 235.
Chaput, H., Nerv. recurrens 252.
Charpy, A., Oberschenkelhals 168. Lumbalkrümmung der Wirbelsäule und Neigung des Beckens 168. 169.
v. Chauvin, M., Verwandlungsfähigkeit des mexikanischen Axolotl 508. 509.
Chiari, H., Genitalorgane einer inter partum verstorbenen Primipara 377. 378.
Chiarugi, G., Rippenrudiment und Muskelvarietäten 169. Fossa occipitalis media 182. Ossa interparietalia 183. Varietät der Mm. latissimus dorsi und pectoralis major 218. Stirnwindungen menschlicher Gehirne 271. Eierstock des Hasen 389.
Chievitz, Schädel aus der alten dänischen Königsfamilie 419.
Chievitz, J. H., Speicheldrüsen 320. 584.
Ciaccio, G. V., Gesichtsorgan 403.
Cionini, Glandula pinealis 253.
Claiboine, J. Herb., Spalt im vorderen Gaumenbogen mit angeborenem Mangel beider Tonsillen 596.
Cleland, John, Menschenschädel von verschiedenen Nationen 446.
Clon Stephanos, Menschenrassen in Griechenland 470.
Cohn, Mamma aberrans 390.
Collins, A. Ward., Neuer Schleimbeutel mit der Insertionssehne des M. biceps brachii verbunden 218. Gefässanomalien 235. 236.
Conti, A., Beziehungen zwischen der grauen und weissen Substanz des Menschenhirns 256. 257. Structur der Haut 402. 403.
Cordell, Eug. F., Mangel eines Zipfels der Mitralklappe des Herzens 596.
Cordes, Missbildung der Harnwerkzeuge 596.
Cornil und Berger, Anomalie des Scrotum 601.
Coudereau, A., Structur und Function der Drüsen der Magenschleimhaut 298.
Crampe, Zuchtversuche mit zahmen Wanderratten 529. 530.
Crew, W. T., Spina bifida 596.
Crisp, Frank, Mikroskopische Technik 4.
Cross, F. Richardson, Congenitale Missbildung des Auges 596.
Cuccati, G., Stäbchenaussenglieder im Humor aqueus des Triton 411.
Cunningham, D. J., Hermaphroditismus bei einer Ziege 596.
Cunningham, J., Bedeutung des ana-

tomischen Studiums für den Mediciner 134. Bildung und Befruchtung des Eies 536. Kupffer'sches Bläschen beim Hering 558. Eier von Seefischen 558. 559.
Cunningham Russel, J., Mangel der rechten Niere und Vergrösserung der linken 353. 354.
Czermak, W., Zonula Zinnii 414. 415.

Daffner, F., Körper- und Kopfmaasse des Mannes im Alter von 13—22 Jahren 446.
Dagonet, J., Accessorische Nebennieren 356.
Dahl, F., Saison-Dimorphismus bei Spinnen 509.
D'Ajutolo, G., Anomalie der Bronchen 350.
Dalla Rosa, L., Postembryonales Wachsthum des Schläfenmuskels, Schläfenlinien und Wachsthumsvorgänge der Schädelkapsel 218. 219.
Dalton, J. C., Gehirn 248.
Dames, W., Dinosaurier und Vögel 183. 184.
Danielli, J., Schneidezähne des Menschen 150.
Danilewsky, B., Cytozoen Gaulé's 79. Trypanosoma sanguinis 79. 80.
Dareste, Cebocephalie 601. Umdrehen der Eier während der Bebrütung 601. 602.
Darier, J., Persistenz des Canalis arteriosus bei einer Frau 596.
Darkschewitsch L., Corpus quadrigeminum 260. Hintere Commissur des Gehirns 260. Centraler Ursprung und Verlauf des Nerv. accessorius Willisii 269.
Davidson, J., Entwicklungszustände von Musca vomitoria 499.
Dawkins, W. B., Esquimos 449.
Deakin, Shirley, Dichotomia posterior 596.
Debierre, Ch., Verhalten der Bauhinschen Klappe 298.
Delage, Y., Barten von Balaenoptera musculus 335—337.
Delplanque, Missbildungen 596.
Demeny, G., Locomotion des Menschen und Sprungmechanismus 153.
Deniker, J., Schädelbildung beim Gorilla 447. Bau der Placenta 576.
Dewitz, J., Vereinigung der Spermatozoen mit dem Ei 525.
Dickey, John L., Angeborene Ektopie der Linse 596.
Dippel, L., Grundzüge der allgemeinen Mikroskopie 3. Einige neue Mikroskopformen 3.
Dittrich, P., Mangelhafte Involution des Ductus omphalo-mesaraicus 299. 596.
Dogiel, A., Drüsen der Regio olfactoria 391.
Dohrn, A., Kieferzungenbeinapparat der Selachier 154. 155. 560. 561. Bedeutung der unpaaren Flosse für Tunicaten und Amphioxus 184. 185. Entwicklung der Glandula thyreoidea 330. 331. Phylogenese des Wirbelthierauges 405. 406.
Dollo, M. L., Sternalapparat bei Iguanodon 159.
Doutrebente u. Manouvrier, Schädel von Idioten und Schädelkrümmung 447.
Dreser, H., Chemie der Netzhautstäbchen 410. 411.
Dubar, G., Ektopie der Niere und des Ligament. latum auf der rechten Seite 596.
Dubosq, Th. u. A., Neuer Vergrösserungsapparat 4.
Duval, M., Transformismus 499. Blastodermbildung im Vogelei 572—574.
Duval, M. u. Laborde, V., Embryonale Entwicklung 537.
Dwight, Th., Bewegung der Ulna bei Rotation der Hand 198. Rotation und Circumduction 198. 199.

Eberth, C. J., u. Aly W., Vermehrung der rothen Blutkörperchen 71.
Eberth, C. J., u. Schimmelbusch, C., Thrombose 76. 77.
v. Ebner, V., Lösungsflächen des Kalkspathes und des Arragonites 17. Krystallinische und andere anisotrope Structuren 20.
Edinger, L., Bau der nervösen Centralorgane 247. Hirnnervenbahnen im kindlichen Leben 276. 277. 280.

Edwards, W., Anomalien der menschlichen Lunge 343.
Egger, G., Interstitielles Knochenwachsthum 90. 91.
Ehlers, E., Homologie des sogenannten Nebendarms mancher Wirbellosen mit der Chorda bei den Wirbelthieren 540. 541.
Ehrlich, P., Biologische Verwerthung des Methylenblau 12. Blutscheiben 71. 72.
Ehrmann, S., Hautpigment 65. 66.
Eichbaum, F., Situs viscerum des Hundes 297. Aponeurosen des Bulbus und der Augenmuskeln bei den Haussäugethieren 430. 431.
Ellenberger, Eosinophile Körnchenzellen der Darmschleimhaut 298.
Ellenberger u. Hofmeister, Schleimhaut des Schweinemagens 314. Verdauungssäfte und Verdauung des Pferdes 316. Pankreas des Pferdes 324.
Ellenberger und Kuntze, Mundhöhle, Schlundkopf und Schlund der Haussäugethiere 297. 304—308. Drüsen der Mundhöhle der Haussäugethiere 322. 323.
Emery, C., Kopfniere der Knochenfische 352. Nierenanlage bei den Säugethieren 576.
Engelmann, Th. W., Bewegungen der Zapfen und Pigmentzellen der Netzhaut unter dem Einfluss des Lichtes 410.
Englisch, J., Lagerung des Hodens ausserhalb der Bauchhöhle 596.
v. Erckert, Kopfmessungen im Kaukasus 449.
Erdös, J., Thoma'sches Mikrotom zum Schnellschneiden 5.
Esmarch, Regionen der Körperfläche 132.
Eternod, A., Mikrotom 5. Verstellbares Zeichenbrett für mikroskopische Zwecke 7. Regeneration der Milz 246. 247.
Exner, S., Mikro-Refractometer 7. 8. Fasernvertheilung mehrerer Nerven in einem Muskel 121.
Eversbusch, O., Missbildung der Papilla nervi optici 407. 408. 596. Feinerer Bau der Iris der Säugethiere 421. 422.

Falchi, F., Angeborener Mikrophthalmus 602.
Familiant, V., Hirnfurchen bei den Carnivoren und Primaten 271. 272.
Faraboeuf, Entwicklungshemmung des Darmkanals 596.
Fasola, E., Weibliche Geschlechtsorgane 377.
Fehleisen, Verschiebung der Harnblase bei der Tamponade des Rectum 341. 351.
Feletti, R., Percussion 143.
Fenwick, E. Hurry, Venengeflechte des Beckens 236. 237.
Féré, Ch., Gehirn der Affen 272. 273.
Ferré, G., Hörnerven-Ganglien beim Menschen 290.
Ficalbi, E., Ossa interparietalia und Worm'sche Knochen 206. Verknöcherung der periotischen Kapsel des Schafs 206. Vena jugularis ext. einiger Affenarten 237. Luftsäcke der Vögel 346.
Fick, L., Phantom des Menschenhirns 248.
Finger, E., Corpus cavernosum der Glans penis 360. 361.
Finsch, O., Völkertypen der Südsee und des malayischen Archipels 445.
Firmin, A., Menschenrassen 447.
Fischelis, Ph., Entwicklung der Thymus und Thyreoidea 541.
Fischer, O., Methode der Untersuchung von Gelenkbewegungen 197.
Flechsig, Paul, Verbindung der Hinterstränge mit dem Gehirn 279. 280. Centrale Haubenbahn 283.
v. Fleischl, E., Reichert's neuer beweglicher Objecttisch 8.
Flemming, Skleralnaht 596.
Flemming, W., Grenacher'sches Hämatoxylin 6. Reifung des Eies 18. Biographie von Henle 134. 135. Richtungsfiguren in Säugethiereiern beim Untergang Graaf'scher Follikel 384. 385.
Flesch, M., Merkel'sche Doppelfärbung mit Indigo und Carmin 7. Watney's

Doppelfärbung mit Hämatoxylin 7. Structur der Nervenzellen in peripheren Ganglien 106. Nervenendigung im quergestreiften menschlichen Muskel 122. 123. Pronation und Supination der Hand 199. 200. Untere Halskrümmung des Rückenmarks der Säugethiere 254. 255. Hirnanhang der Säugethiere 260. Anomale Befunde an Gehirnen von Verbrechern und Selbstmördern 285.

Flower, W. H., Rassenunterschiede 447.

Foettinger, A., Tinctions- und Conservirungsmittel 11.

Fol, H., Entwicklung des Hühnchens 571. Schwanz eines menschlichen Embryo 583. 584. 596.

Fol, H. u. Warynski, St., Teratogenie 597.

Folmer, A., Zwei Gruppen von Torfschädeln 449.

Fontan, Chorioidea 415. 416.

Forel, A., Ursprung des Nerv. acusticus 268. 269.

Forel u. Onufrowicz, B., Ursprung des Nerv. acusticus 268. 269.

Fraisse, Regeneration von Geweben und Organen bei den Wirbelthieren, besonders Amphibien und Reptilien 48—51.

Franke, E., Congenitale Anomalie der Iris 597.

Frenzel, J., Epithelzellen im Mitteldarm von Crustaceen und Insekten 82.

Freud, S., Olivenzwischenschicht 258. 259.

Freund, W. A., Beckenanomalien bei Kyphose der Wirbelsäule 200. 201. 228. Bindegewebe im weibl. Becken und seine pathologischen Veränderungen 376.

Frey, H., Grundzüge der Histologie zur Einleitung in das Studium ders. 3. Mikroskop 3.

Fridolin, Jul., Frühzeitige Schädeldifformitäten 597.

Fridrichsen, L., Anthropologisches Album 445.

Friedmann, M., Modification der Weigert'schen Färbemethode für die markhaltigen Nervenfasern der Centralorgane 13.

Fritsch, Menschliches Haar als Rassenmerkmal 447.

Fritsch, G., Angelapparat des Lophius piscatorius 288. 289.

Frommann, C., Membranen der Epidermiszellen und der Haare von Pelargonium zonale 45—47.

Froriep, A., Sinnesorgane von Rinds- und Schweinsembryonen 585—587.

Fuchs, Angeborene Kürze der Augenlider 597.

Fuchs, E., Atrophie des Sehnerven 408. 409. Bau der Iris 420. 421.

Fuchs, K., Bau der Riesen und Zwerge 602. 603.

Fürbringer, Max, Nervenkanäle im Humerus der Amnioten 185. 186. Schulter und Ellbogengelenk bei Vögeln und Reptilien 193. 194. Flugmusculatur der Vögel 210. 211.

Fürst, C. M., Hernia retroperitonealis 342. Mikrocephalus 447.

Fusari, R., Blutplättchen im gesunden und kranken Organismus 76.

Gadeau de Kerkville, H., Missbildungen 597.

Gadow, H., Vögel nach Bronn's Classification 145. Herznerven von kaltblütigen Vertebraten 293. 294.

Gärtner, F., Schwarzes Pigment in der Leber, Milz und Niere 67.

Galton, F., Anthropologie 445.

Garbini, Moderne Technik der Mikroskopie 3.

Garnier, P., Pseudohermaphroditismus 597.

Garson, J. G., Physische Eigenschaften der Lappen 449. Anthropologie der Feuerländer 470. 471.

Gaskell, Nerven des Verdauungsapparates und des Gefässsystems 105. 292. 293.

Gaskell, W. H. u. Gadow, H., Herznerven bei kaltblütigen Vertebraten 293. 294.

Gast, Paul, Bauch-Blasen-Genitalspalte und Hermaphroditismus verus 603.

Gaule, Cytozoen aus dem Froschblute 37. 38. Bedeutung der Cytozoen für die Bedeutung der thierischen Zellen 69.

Geberg, A., Directe Anastomosen zwischen Arterien und Venen in der Nierenkapsel 128. 351.
Gegenbaur, C., Anatomie des Menschen 147. Rudiment einer septalen Nasendrüse beim Menschen 391. Horngebilde der Wirbelthiere 401. 402.
Gellé, Trommelfell 432.
Gervais, H. P., Entwicklung des Beckens der Säugethiere 149.
Gessler, H., Motorische Endplatte nach Nervenquetschung 122.
Giacomini, G., Anatomie des Negers 208. 228. 297. 431. 449.
Gibney, V. P., Spina bifida 597.
Gibson, J. Lockhart, Blutbildung und blutbildende Organe 70. 71.
Gierke, H., Färberei zu mikroskopischen Zwecken 5. Stützsubstanz des Centralnervensystems 10. 11. 114—119. Athmungscentrum 275.
Gilson, G., Spermatogenese bei den Arthropoden 18. 369—373.
Giltay, E., Linsen des Mikroskops 4.
Giovannini, S., Karyokinese der Zellen des Stratum Malpighii 58.
Gleitsmann, J. W., Schiefstellung des Nasenseptum 169.
Goette, A., Generationswechsel der Cestoden 500.
Goldenberg, B., Grössenverhältnisse der normalen und abnormen Herzmuskelfasern 103. 104.
Goldscheider, A., Hautsinnesnerven 397. 398.
Golgi, C., Stützsubstanz des Centralnervensystems 120. 121.
Gotthelf, Fel., Hasenscharten 597.
Gottschau, M., Varietäten der Stämme des Aortenbogens 237. 238.
Gottstein, A., Entfärbung gefärbter Zellkerne und Mikroorganismen 16.
Gradenigo, G., Einfluss des Lichtes und der Wärme auf die Retina des Frosches 410.
Grassi, Battista, Entwicklung der Bienenembryonen 518.
Grawitz, P., Fötus mit cretinistischer Wachsthumsstörung des Schädels und der Skeletknochen 597.
Green, W. E., Capacität der weiblichen Harnblase 351.
Greenwood, Schleimhaut d. Schweinemagens 315. 316.
Griffini, L., Reproduction des Hodens 376.
Grosglik, S., Kopfniere der Fische 351. 352.
Gruber, A., Physiologie und Biologie der Protozoen 32. 33. Vielkernige Infusorien nnd Rhizopoden 45. Regeneration eines künstlich getheilten Stentor coeruleus 59. 60.
Gruber, W., Tuberositas des Os metatarsale V als Epiphyse 169. Knochenbrücke über den Sulcus jugularis des Hinterhauptbeins 169. Anomalien der Carpalknochen 169. 170. Varietäten der Muskeln an Hand- und Fussgelenk 219—222. Venenvarietäten 238. 239. Nervenvarietäten 292. Flexura sigmoides bei rechtsseitiger Lage des Rectum in Erwachsenen 318. Appendix epiploica flexurae sigmoidis 319. Fehlen beider Glandulae submaxillares bei normal gebildetem Menschen 320. Mangel der linken Lunge 349.
Grünhagen, A., Samenentwicklung 368. 369.
Grüning, J., Länge der Finger und Zehen bei einigen Völkerstämmen 449.
v. Gudden, Corpus mamillare und der sogenannte Schenkel des Fornix 249.
Guldberg, G. A., Grössen- und Gewichtsverhältnisse des Gehirns bei den Bartenwalen 248. Centralnervensystem der Bartenwale 285—288. Eierstockseier bei Echidna 383. 384. Nagelmatrix und die Verhornung des Nagels 402.

Haacke, W., Kühleimer beim Sammeln von Seethieren 144. Thierzeichnung 510. Uterinale Brutpflege 517. 518. Farbstoff bei Krebsen 536. Marsupialei der Echidna 582. 583.
Haddon, A. C., Entwicklung der Säugethiere 582.
Hadra, Atresia ani vulvalis 597.
Haller, B., Himmelblaues Hochzeitskleid von Rana temporaria 85. 393. Nervensystem der Rhipidoglossen 106.
Haltenhoff, G., Erbliches Entropium 597.

Hamann, O., Asteriden 29—32.
Hamilton, D. J., Corpus callosum 275. 276.
Hansen, Jörgen A., Persistenz des Ductus omphaloentericus 576. 597.
Hare, A. W., Bezug der Gewebsbildung auf Mikroorganismen 19.
Hart, D. B., Lehrmethoden für topographische Anatomie 135.
Hartmann, R., Anthropoïden und der Mensch 447.
Hashimoto, Atresia ani congenita und Atresia duodeni 597.
Hasse, C., Bau der Wirbel mehrerer Elasmobranchier 135. 136.
Heiberg, Jakob, Bewegung der Ulna bei Rotation der Hand 201. Wirkungsweise der Hirnnerven 252.
Heitzmann, C., Anatomie des Menschen 146.
Heller, Conservirung mikroskopischer Präparate 11.
Henle, J., Wachsthum des menschlichen Nagels und des Pferdehufes 394.
Henneguy, L. F., Bildung des Primitivstreifen bei den Knochenfischen 557.
Hennig, Rassenbecken 447.
Hennig, C. u. Langbein, A., Ueberzahl der Finger 597.
Henning, C., Anatomischer Atlas 146.
Hennum, J. O., Thierische Zellenformen 34—37. Hering'sches Leberzellenmodell 326.
Hensen, V., Vererbung 528. 529.
Hepburn, D., Wanderniere 597.
Hertwig, O. u. R., Bastardbefruchtung 525—527.
Hess, C., Vierter Hirnventrikel und Recessus laterales beim Menschen 259.
van Heurck, H., Mikroskope, Objective und mikroskopische Apparate 3. Amphipleura pellucida 4. Fixation mikroskopischer Details mittelst der Photographie 4.
Heuston, F. T., Muskel- und Gefässanomalien 597.
Heydenreich, L., Deckglaskitt 7. Hemicrania, Encephalon trilobulare und Schistoprosopus 597.
Hickson, Sydney J., Auge und Tractus opticus von Musca vomitoria 406.
Hilbert, R., Postembryonale Entwicklung der Augen der Säugethiere 403.
Hildebrand, H. E., Vereinfaches Mikrotom von grosser Leistungsfähigkeit 4. 5.
Hill, A., Centralnervensystem 247. 248. Hydromikrocephales Hirn 284. Epignathus 597.
Hirschberg, J., Präpapillare Gefässschlinge der Netzhautschlagader 411. Schädelmissbildungen 597.
His, W., Anatomie und Physiologie in Basel 136. 137. Biographie Chr. Th. Aeby's 137. 138. Fossa supratonsillaris beim menschlichen Fötus 312. Embryonale Zungenanlage 327. Schilddrüsenanlage 327. 328. Vogelschnabel und Säugethierlippe 537. Menschliche Embryonen 576—582.
Hitzig, Hämatorrhachis, Syringomyelie, abnorme Structur des spinalen Markmantels 597.
Hochenegg, J., Entstehung freier Körper im Cavum vaginale testis 360.
Hochstetter, Ferd., Varietät der Art. carotis interna 239.
v. Hölder, H., Menschliche Skelete der Bocksteinhöhle 450.
Hofacker, Angeborener Mangel der rechten Niere 597.
Hoffmann, C. E. E. u. Rauber, A., Anatomie des Nervensystems und der Sinnesorgane 146.
Hoffmann, C. K., Reptilien 145. 569. 570.
Hoffmann, H., Sexualität 501.
Hoffmann, L., Haarfarbe und Abzeichen der Pferde 401. 500.
Hofmann, E., Dreifach getheilter Pharynx 597.
Hofmeister, Schleimhaut des Schweinemagens 314. Verdauung und Verdauungssäfte des Pferdes 316. Pankreas des Pferdes 324.
Hofmeister, F. u. Schütz, E., Automatische Bewegungen des Darms 314. 315.
Holl, M., Toluol statt Chloroform bei Paraffineinbettung 9. Musc. rectus capitis antic. major 222. Epithel der Mundhöhle von Salamandra maculata 308—310. Schädelformen in Tyrol 471. 472.

Hollis, W. Ainslie, Medulla oblongata, Pons und Kleinhirn 248.
Homburger, Lagerung des Eies im Uterus 590.
Hornburger, Ligamenta rotunda und Uterusmusculatur 376.
Horrocks, P., Zweiköpfiger Fötus 597.
Houzé, E., Schädel von Australiern 450.
Houzé u. Jacques, Anthropologie der Australier 450.
Howitt, A. W., Anthropologie 450.
Humphry, Spina bifida 597.
Humphry, L., Accessorischer Lappen der linken Lunge 349.
Huth, Fr., Structur der sympathischen Nerven 121.
Hyrtl, J., Anatomie des Menschen 146.

Jacques, Schädelformen von Australiern 450.
de Jager, S., Pigmentbildung in der Cornea 415.
Janošik, J., Urogenitalsystem 548—551.
Jastreboff, N., Angeborene Geschwülste in der Gegend des Kreuzbeins 603. 604.
Jatzow, R., Faserverlauf im Nervus, Chiasma und Tractus opticus 261. 262.
Jendrassik, E. u. Marie, P., Infantile Hirnatrophie 273. 274.
Jessen, C., Ursprung und Fortdauer der lebenden Wesen 499.
Imlach, Fr., Schwangerschaft bei doppeltem Uterus 598.
Johnson, Rob. W., Cryptorchismus 598.
Jouvencel, Schädelmessung 445.
Julien, A., Anatomischer Leitfaden 146.
Just, A., Flimmerepithel 82.

Kaczander, J., Entwicklung der Kaumusculatur bei Hühnerembryonen 211. 575.
Kahler, Angeborner Mangel des rechten Musc. pectoralis major und minor 222. 223.
Kaiser, H., Anatomie und Physiologie der Haussäugethiere 145.
Kaltay, A., Nierenanlage bei Säugethierembryonen 587.
Kaltenbach, R., Immunität im Lichte der Vererbung 506. 507.
Karewski, Phimosis congenita und Hydrocele congenita 598.
Karsch, Fr., Saison-Dimorphismus bei Spinnen 509. 510.
Kassowitz, M., Involution der Fontanelle und Schädelwachsthum 88.
Katschenko, N., Bau des Chorion an menschlichen Abortiveiern 588. 589.
Kazem-Beck, A., Innervation des Herzens bei Schildkröten 293.
Keating, John M., Angeborene Missbildungen des Herzens 598.
Kehr, J., Aufnahme des menschlichen Eies in die Tuba und Fortleitung desselben in den Uterus 501.
Kent, A. F. S., Anomalie der Geschlechtsorgane bei einem Frosch 356.
Kirk, Rob., Missbildung eines Neugeborenen 598.
Klaatsch, H., Eihüllen von Phocaena communis 594. 595.
Koch, Gust. W., Menschlicher Acardiacus 604.
Köhler, Schwanzmenschen 447.
v. Kölliker, A., Ursprung und Entwicklung der thierischen Gewebe 17. Bedeutung der Zellenkerne für das Zellenleben 42. 43. Entwicklung der Hypophysis 186. 540. Chorda dorsal. in der Nasenscheidewand des Rindes und Zwischenkiefer 186. 187. Stiftchenzellen in der Epidermis von Froschlarven 395. 396. Vererbung (Idioplasma) 499. 505. 506. Doppelmissbildung beim Menschen 604.
Kölliker, Th., Kieferspalte bei der Hasenscharte 604. 605.
Koganeï, J., Iris beim Menschen und den Wirbelthieren 416—420.
Kollmann, A., Tastapparat des Fusses von Affe und Mensch 398.
Kollmann, J., Internationale Vereinigung über Eintheilung und Bezeichnung der Schädelindices 454—456. Rassenanatomie der europäischen Menschenschädel 450. Verbreitung des blonden und des brünetten Typus in

Mitteleuropa 450. Entwicklung der Wirbelthiere 507. 508. 538.
Kopernicki, Rassenanatomie der galizischen Völkerschaften 450.
Korschelt, E., Ursprung der verschiedenen Zellenelemente der Insektenovarien 521. 522.
Koschewnikoff, A., Laterale amyotrophische Sklerose 248.
Kossel, A., Nuclein im Dotter des Hühnereies 61.
Koster, Vergleichende Anatomie 152.
Koubassoff, Uebergang der Mikroben von der Mutter auf den Fötus 589.
Kowalewski, A., Nachembryonale Entwicklung der Musciden 61.
Kowalewsky, N., Blutgefässsystem der Speicheldrüsen 323. 324.
Krause, W., Schwann'sche Scheide 105. Gegenwärtiger Zustand der Anatomie und Physiologie in Frankreich 138. Os acetabuli des Menschen 187. 188. Musculus coraco-cervicalis 223. Spiralsaum der Samenfäden 367. Ausgrabungen zu Bockensdorf bei Fallersleben 450. Germanischer Schädeltypus 450.
Krauss, Ed., Syringomyelie 598.
Kreyssig, F., Rückenmark von Kaninchen und Hunden nach Phosphor- und Arsenikvergiftung 256.
Krukenberg, Fötale Nierensecretion und Fruchtwasserbildung 589. 590.
Krusche, A., Arteria obturatoria 228.
Kühn, J., Fruchtbarkeit der Gayalbastarde 536.
Kükenthal, W., Lymphoide Zellen der Anneliden 73. 74.
Künstler, J., Trichomonas vaginalis 42.
Küstner, O., Lage und Bewegungen des Uterus 376.
Kuhn, Inneres Ohr der Wirbelthiere 431.
Kundrat, Angeborene Kysten im Augenlid, Mikrophthalmie und Anophthalmie 598.
Kuntze, Mundhöhle, Schlundkopf und Schlund der Haussäugethiere 297. 304 bis 308. Drüsen der Mundhöhle der Haussäugethiere 322. 323.
Kupffer u. Boveri, Bau der Nervenfasern 106—111.
Lachi, P., Anatomische Beobachtungen 133. Processus supracondyloideus des menschlichen Oberarms 150. Dritter Condylus des Hinterhauptbeins 206. Zellformen des Cumulus proligerus 389. 390.
Laffont, Trigeminus, Facialis und Sympathicus der Vögel 252.
Lahousse, Spinalganglien und Spinalnerven 252.
Lane, W., Anomalien am Hals- und Brusttheil des Rumpfskelets 170. 171.
Langbein, A., Ueberzahl der Finger 597.
v. Langer, K., Lehrbuch 146. Sinus cavernosus der harten Hirnhaut 239 bis 241.
Laskowski, Partielle Anencephalie 598.
Laudanié, Neubildung der Placenta 594.
Laulanié, Contractionserscheinungen am quergestreiften Muskel 101. 102. Spermatogenese bei den Säugethieren 367. Entwicklung der Geschlechtsdrüsen bei den höheren Wirbelthieren 504. 505.
Lavocat, Kiefer der Wirbelthiere 152. Cyclocephalie 605.
Lawdowski, Feinerer Bau der markhaltigen Nervenfasern 111.
Lawdowski, M. D., Mikroskopische Technik 481. Peripherische Nerven und nervöse Endgebilde 481—496. Bau der quergestreiften Muskelfasern 496—498. Karyokinese und Dotterplättchen 567—569.
Lawrentjeff, A., Kraft und Wirkung der Bauchpressenmuskeln 223.
Leboucq, H., Rippenanomalien beim Menschen 171. 172.
Leche, W., Säugethiere nach Bronn's Classification 145.
Ledderhose, G., Rechtsseitige Kehlsackbildung 349.
Ledouble, A., Anomalien am M. pectoralis major des Menschen 211. 212.
Lee, A. Bolles, Vademecum der Mikroskopie 3. Cedernholzöl für Paraffineinbettung 9.
Lee, Robert J., Missbildungen des Herzens 598.

Legay, Ch. G., Uterusentwicklung vor der Geburt 576.
Legge, F., Anatomische Studien 133. Gehirn einer Negerin aus Sudan 472.
Leidesdorf, Mikrocephalie 598.
Leisering, A. G. T., Anatomie der Haussäugethiere 145.
Lemoine, G., Nabelstrang 576.
v. Lenhossék, J., Ausgrabungen von Szeged-Oethalom in Ungarn 450.
Lesser, E., Ringelhaare 401.
Lesshaft, P., Allgemeine Anatomie 147. Vertheilung der Arterien im Körper 230. 231. Anthropologische Messungen 445.
Leusser, J. F., Cavum Retzii und die sogenannten prävesicalen Abscesse 341. 342.
Leydig, F., Zelle und Gewebe 20—28. Das Blau in der Farbe der Thiere 85. 86. 393. Stiftchenzellen in der Oberhaut von Batrachierlarven 396.
Lilienberg, J., Histologie des Knochengewebes 88. 89.
v. Limbeck, R., Quergestreifte Muskelfasern 97. Bau der Insektenmuskeln 98. 99.
Lindsay, Vogelsternum 159—161.
Lissauer, Sagittale Krümmung des Schädels bei den Anthropoiden und verschiedenen Menschenrassen 445.
Lissner, Schwanzbildung beim Menschen 598.
List, J. H., Objecthalter mit Kugelgelenk 4. Anilingrün als Tinctionsmittel 6. Doppelfärbung von Epithelien und Drüsen 6. Wanderzellen im Epithel 68. 82. Becherzellen im Epithel 82. 298. 351. Oberhaut von Torpedo marmorata 393.
Livy, J., Auftreten der bleibenden Zähne 332.
Lockwood, C. B., Insertion des Ligam. latum am Fussgelenk 172. Entwicklung der Eingeweidearterien und deren Beziehung zum Peritoneum 241. 242. Muskel, Bänder und Fascien der Augenhöhle 428—430.
Löwenthal, N., Kleinhirnseitenstrangbahn 277. Secundäre Degenerationen des Rückenmarks 277—279.
Löwit, M., Heizbarer Objecttisch für starke Vergrösserungen 8. Neubildung und Zerfall weisser Blutkörperchen 72. 73. Blutplättchen und Blutgerinnung 75. 76.
Lomer, R., Congenitale partielle Obliteration der Gallengänge 598.
Lubnitzky, Grundsubstanz des arteriellen Thrombus 130.
Lunel, G., Eibildung bei den Vögeln 501.

Macallum, A. B., Nervenendigungen in dem Hautepithel der Kaulquappen 398.
Macdonald Brown, J., Geschichte und Entwicklung der Anatomie 132.
Macdonald, P. W., Anomalien der Nieren 598.
Mac Munn, C. A., Galle der Wirbellosen 61.
Mähly, E., Neger der Goldküstenländer 472—474.
Maffucci, A., Regeneration des Hodens 376.
Maggiorani, Carlo, Einfluss des Magnetismus auf die Embryobildung 516.
Magnien, L., Ganglion geniculi der Vögel 290.
Magnus, H., Congenitale Bildung der Macula lutea auf beiden Augen 598.
Maier, R., Angeborene Pylorusstenose 598.
Malassez, Blut, Lymphe und ihre Circulationswege 69. 70. Epithelüberreste im Umkreise der Zahnwurzeln 334.
de Man, J. C., Schädelformen 450.
Manouvrier, L., Craniographie 446. Schädel von Idioten und Schädelkrümmung 447. Encephales und normales Gehirn 447. Rassencharaktere der Rothhäute 474. 475.
Marchand, F., Glykogengehalt einer Geschwulst aus quergestreiften Muskelfasern 19. 102.
Marchi, Pyramide des Gehirns 253.
Mareš, F., Ausscheidung des indigoschwefelsauren Natrons 320. 353.
Marey u. Demeny, G., Locomotion des Menschen und Sprungmechanismus 153.

de Maricourt, Schädelfunde in einer Grabstätte der Merovingerperiode 472.
Marie, P., Infantile Hirnatrophie 273. 274.
Martini, V., Knochenwachsthum 88.
Martinotti, G. A. u. Sperino, G., Anomalien der Semilunarklappen 228.
Martin-Saint-Ange, Missbildung eines menschlichen Fötus 598.
Masse, E., Transplantation der Gewebe 19.
di Mattei, E., Nierenparenchym 67. Exstirpation der Milz- und Schilddrüse 247.
Matthews, J. Duncan, Oviduct mit secernirenden Drüsen von Raja clavata 356.
Matthews, W., Schädelmessung und Schädelzeichnung 445.
Mattirole, O., Skatol und Carbazol zu mikroskopischen Zwecken 6.
Maul, G., Rachitischer Schädel 453. 454.
Maupas, E., Glykogen 19.
Maurer, F., Schilddrüse und Thymus der Teleostier 328—330.
Mayer u. Kopernicki, Rasseneigenthümlichkeiten der Völkerschaften Galiziens 450.
Mayer, P., Unpaare Flossen der Selachier 155. 156.
Mayer, S., Blutleere Gefässe im Schwanze der Batrachierlarven 128. 129. Biographie von Aeby 138. 139.
Mayet, Rothe Blutkörperchen 68.
Maylard, E., Abnormitäten der Lappen der menschlichen Lunge 349.
Maymen, L., Chorda tympani der Vögel 252.
Mayor, Albert, Angeborene Missbildung des rechten Unterschenkels 599.
Mc William, J. A., Structur und Rythmus des Fischherzens 231. 232.
Melland, B., Structur der gestreiften Muskelfasern 100.
Merk, L., Embryonen von Tropidonotus natrix 57. 58.
Merkel, Fr., Topographische Anatomie 146.
Merlin, H., Varietäten am menschlichen Skelet 172. Angeborene Defecte in der Wand der Orbita 172. 173. Muskelvarietäten 223. 224. Nervenvarietäten 292.
Meyer, A. B., Vogelskelete 149.
v. Meyer, C. H., Statik und Mechanik des menschl. Fusses 201—203. Mechanismus der Rippen 203. 204.
Meyer, O., Glykogengehalt embryonaler Organe 64. 65.
Michelson, P., Hypertrichosis 401.
Middeldorpf, K., Angeborene Sacralgeschwülste 605.
Mihalkovics, Hermaphroditismus 598.
v. Mihálkovics, G., Entwicklung des Harn- und Geschlechtsapparates der Amnioten 542—548.
de Miklouho-Macley, N., Grosszähnige Melanesier 475.
Miller, M. N., Neue Einbettungsmethode 5.
Mills, Weslay T., Innervation des Herzens von Pseudemys rugosa 253.
Mislawsky, N., Athmungscentrum 274. 275.
Mistawski, N., Athmungscentrum 295. 296.
Miura, M., Färbungsmethode zum Nachweis der Gallencapillaren 14. Structur der Gallencapillaren 325. 326.
Mivart, St.-George, Eintheilung der Arctoidea 139. Gehirnwindungen 250.
Möller, J., Reichert's Condensor 4.
v. Monakow, Beziehungen der sogen. Sehsphäre zu den infracorticalen Opticuscentren und zum Nerv. opticus 263—267. Schleife und Pyramide des Gehirns 282. 283.
Mondino, C., Färbung der nervösen Centralorgane 12. 13. Karyokinese der Nervenzellen 58. Vormauer und Mandelkern des Gehirns 271.
Monguidi, C., Formvarietäten der Thymus 331.
Montgomery, E., Protoplasma einiger Elementarorganismen 40. 41.
Morgan, John X., Angeborene Missbildungen 598.
Morgenstern, M., Ursprung der bleibenden Zähne 332—334.
Moschner, P., Magenschleimhaut des Hundes 313. 314.

Müller, F., Zwitterbildung im Thierreiche 605.
Müller, P., Sterilität der Ehe 598.
Münchmeyer, Angeborener Mangel der linken Lunge 599.
Mugnier, Körperformen der Eingeborenen von Asien 450.

de Nadaillac, Prähistorische Völker und Zeiten 450.
v. Nathusius, W., Lage des Vogeleies im Uterus 523. 572.
Naumann, C. F., Ossa tendinum 206. 207.
Neale, J. Headley, Capacität der Blase beim Weibe 351.
Nebel, F., Abbildungen von Muskeln, Knochen und Bändern 148.
Neuhauss, R., Anthropologische Untersuchungen in Oceanien 450.
Niemiec, J., Structur der Saugnäpfe im Thierreich 396.
Nijhoff, G. C., Ort der Befruchtung 502.
Nikolaides, R., Mikroskopische Erscheinungen am contrahirten quergestreiften Muskel 100. 101.
Nikolsky, W., Vacuolenbildung in den rothen Blutkörperchen durch Chlorammonium und Aminsalze 72.
Nordmann, O., Färbung der Mastzellen 84.
Norris, W. F., Erbliche Atrophie des Sehnerven 599.
Nothnagel, A., Haut bei Morbus Addison 66. 67.
Nuel, P. J., Hereditäre Myopie 599.
Nuhn, A., Vergleichende Anatomie 146.

Obersteiner, H., Blutgefässe des Gehirns 252.
Ognew, J., Fibrilläres Bindegewebe 83.
Olivier, L., Pflanzenzellen 41.
Onodi, A. D., Entwicklung der Intervertebralganglien 201. 561. 562. Embryologische Anomalien 605. 606.
Onufrowicz, B., Ursprung des Nerv. acusticus 268. 269.
Ornstein, B., Fall von geschwänztem Menschen 447. Fall von übermässiger Behaarung einzelner Körpertheile 449.
Orth, J., Normale Histologie 3.
Ost, J., Leistungsfähigkeit der Mikrometerschraube 9.
Ostertag, J. M., Entropium bei einem Hunde 599.
Otto, Porencephalie 599.
Otto, J. H., Blutkörperchenzahl und Hämoglobingehalt des Blutes 77—79.
Overlach, M., Pseudomenstruirende Mucosa uteri nach acuter Phosphorvergiftung 378—382.
Owen, R., Herzen von Apteryx und Ornithorhynchus 233.
Owsjannikow, Sympathisches Nervensystem des Flussneunauges 294. Eier der Knochenfische 385—389. 522. 523.

Paltauf, A., Uterus unicornis 606. 607.
Paneth, J., Neubildung von quergestreiften Muskelfasern bei Fischen, Amphibien, Vögeln und Säugethieren 101. Absolute motorische Rindenfelder beim Hunde 273.
Pansch, Ad., Anatomie des Menschen mit Abbildungen 146. 147.
Panum, P. L., Bekleidung der Peritonealfläche ausserhalb der Bauchhöhle befestigter Darmschlingen mit Epidermis 19.
Papi, C., Elftes Nervenpaar 253.
Pareau, A. H., Abwickelung der Fusssohle vom Boden u. Form der Schuhe 153.
Parker, W. K., Schädel der Mammalia 188.
Partsch, Doppelbildung der Zunge 607.
Passow, A., Solitärfollikel und Peyersche Haufen im Dünndarm 298.
Paterson, A. M., Macerationsmethode 144.
Patten, W., Befruchtung der Eier von Patella und Haliotus 524.
Patterson, A., Uterus bicornis 599.
Paulsen, E., Bowman'sche Drüsen der Nasenschleimhaut 391.
Paulsen, H., Interfasciale Räume 226. 227.
Pelletan, J., Mikroskopische Objective 4. Mikrotom 5.
Peter, A., Vererbung der elterlichen Merkmale auf pflanzliche Bastarde 500.

Petersen, O., Transplantation von Froschhaut auf granulirende Wunden des Menschen 19.
Petroff, N., Karyokinese in der Synovialhaut 58.
Pfitzner, W., Zellkern 5. 43. 44. 68. Kerntheilung bei den Protozoen 51.
Philips, H. W., Angeborene Sacralgeschwulst 599.
Phisatix, C., Milz der Ichthyopsiden 229.
Pick, E., Endothelien bei der Endarteritis post ligaturam 18. 127.
Pilliet, A., Papillae foliatae 391. 392.
Pisenti, G., Vorschrift zur Bereitung von Alauncarmin 15. Regeneration des Nierenparenchyms 354.
Plate, L., Rotatorien 28. 29.
Platner, G., Spermatogenese bei den Pulmonaten 374. 375.
Podwyssozki, W., Regeneration der Leber, der Niere, der Speichel- und Meibom'schen Drüsen 58. 59.
Pommer, G., Entkalkung von Knochen mittelst Müller'scher Lösung 16. Knochenresorption und -Apposition nach beendetem Knochenwachsthum 92—95.
Ponfick, Mikrocephalie 599.
Pouchet, G., Zahnbildung beim Pottfisch 332.
Pozzi, S., Pseudohermaphroditismus 599.
Preusse, Resorption von Fett 317. 318.
Prevost u. Ravenel, Hydrocephalus und Hirngeschwulst 599.
Prince, E. E., Nest und Nestbau des Neststichlings 556. 557.
Prus, J., Ganglienzellen in der Cutis 402.

de Quatrefages, Menschenrassen 447. 450.
Quicken, W., Hemicephalie 607. 608.

Rabl, C., Nachhirn bei Hühnerembryonen 561.
Ramsay, E. P., Marsupialei der Echidna hystrix 582.
Ramsay Wright, R., Hyoidhalbbogen und Pseudobranchie von Lepidosteus und Amia 349. 350.
Ranke, H., Craniologie der Kelten 450.
Ranke, H. u. v. Voigt, C., Amerikanischer Zwerg Frank Flynn 447.
Ransom, W. B., Varietäten von Schultermuskeln 224.
Ranvier, L., Granulationen der Leberzellen 324. 325.
Rattone, G., Pacini'sche Körperchen 394.
Rauber, A., Anatomie des Nervensystems und der Sinnesorgane 146. Einfluss der Schwerkraft auf die Zelltheilung und das Wachsthum 512.
Ravenel, Hydrocephalus und Hirngeschwulst. 599.
Rawa, A. L., Zusammenwachsen von verschieden functionirenden Nerven 114.
Ray Lankester, E., Herzen von Apteryx 233.
Raymond, F. u. Artaud, G., Gehirnlocalisation 250.
Real y Beiro, Entwicklung des Auges 576.
v. Recklinghausen, Congenitale Defecte und Hemmungsbildungen der Extremitäten 599.
Reinhard, W., Entwicklung der Samenkörper 357.
Remak, Persistenz der Art. hyaloidea 414. 599.
Retterer, Entwicklung der Tonsillen bei den Säugethieren 297. Kloake und Bursa Fabricii der Vögel 318. 319. Entwicklung der Gefässdrüsen 542.
v. Reuss, Linksseitiger Anophthalmus congenitus mit Cystenbildung unter dem Augenlid 599.
Reuter, J., Hermaphroditismus 608.
Reverdin, Jaques L. u. Mayor, Albert, Missbildung des rechten Unterschenkels 599.
Rex, H., Umbildung des normalen Wirbeltypus 188. 189.
Rey, Ph., Gewichte der Gehirnhemisphären und Hirnlappen 269—271. 447.
Ribbe, F. C., Verwachsung der Schädelnähte 447.
Ribbert, Bakterien in Lymphfollikeln 61.
Richard, Congenitale Bildungshem-

mung der Mittelhand- und Mittelfussknochen 608. 609.
Richarz, Ursachen der Geschlechtsbildung 501.
Richter, Optische Leitungsbahnen des menschlichen Gehirns 260. 261.
Rieger, Conr., Craniographie 446. 452. 453.
Riley, F. C., Persistenz der Pupillarmembran 405. 599.
Roberts, C., Beziehung der mütterlichen Eindrücke zur Entstehung von angeborenen Difformitäten 609.
Roberts, Milton Josiah, Anatomische Geometrie und Toponymie 133.
Robinski, S., Spindelförmige Lücken zwischen den Schichten der Augenlinsen 412.
Rochas, F., Sympathicus und Ganglion ciliare 252. Nervi vidiani bei den Vögeln 289. 290.
Rohde, E., Musculatur der Chätopoden 102. 103.
Rohrer, F., Wachsthumshemmung 609.
Rollett, A., Bau der quergestreiften Muskelfaser von Käfermuskeln 99. 100.
Romiti, G., Anatomische Notizen 133. Varietäten des menschlichen Hinterhauptbeins 173. Verdoppelung des Musc. coraco-brachialis 224. Epithel des Eierstocks beim Menschen 389. Chorda dorsalis und ihre Beziehungen zur Rathke'schen Tasche 574. 575.
Roscioli, Erste Stirnwindung des Gehirns beim Menschen, Affen und Kalb 296.
Roule, L., Bildung der Eihüllen bei den Tunicaten 501.
Roux, W., Knöcherne Kniegelenksankylose 96. 97. Entwicklungsmechanik des Embryo 512—516.
Rubattel, R., Entwicklung der Augenlinse beim Menschen und höheren Thieren 412.
Rückert, J., Keimblattbildung bei Selachiern 553—555.
Rüdinger, N., Hirne von neugeborenen und erwachsenen Mikrocephalen 284. Zunge von Spelerpes fuscus 310. Drüse auf der Stirn- und Scheitelregion bei Antilopen 321. 322.
Ruge, Georg, Gesichtsmusculatur der Halbaffen 212—216.
Rutherford, W., Gefriermikrotom 5.
Ryder, John A., Entwicklungslehre 537. 552.
Ryder, Sohn A., Brustdrüsenanlage von Globiocephalus melas 587. 588.

Sabatier, A., Spermatogenese bei den zehnfüssigen Schalenkrebsen 373. 374.
Saccozzi, A., Epithel der Magen- und Darmdrüsen 67.
Sachs, H., Processus vaginalis peritonei als prädisponirendes Moment für die äussere Leistenhernie 340. 341.
Sagemehl, M., Fische nach Bronn's Classification 146.
Sahli, H., Boraxmethylenblau zur Untersuchung des Centralnervensystems 12. Neue Doppelfärbung des centralen Nervensystems 14.
Saint-Ives-Ménard, Kreuzung bei Mensch und Thier 133.
Salischtscheff, E., Topographie des männlichen Perineums 147.
Samuel, S., Histogenetische Energie und Symmetrie des Gewebswachsthums 47. 48.
Sandmann, G., Motorische Nervenendapparate in quergestreiften Muskeln 121. 122.
de Saporta, Nachkommen eines blonden Europäers und einer Mulattin 447.
Sappey, Ph. C., Lymphgefässe beim Menschen und den Vertebraten 247.
Sarasin, C. F. u. P. B., Zusammengesetzte Augen eines Seeigels 406. 407. Entwicklung von Epicrium glutinosum 564. 565.
Sautesson, C., Bursa subcruralis und Kniegelenkskapsel 207.
Schaaffhausen, Mikrocephale Becken 447. Reliquien berühmter Männer 447. Menschliche Skelete der Bocksteinhöhle 451. Schädel aus dem Löss von Podbaba und Winaric 475.
Schäfer, E. A., Resorptionsvorgänge im Darm 298. 317.
Schatz, J., Gefässverbindungen der Placentarkreisläufe einiger Zwillinge 590—593.

Schenk, S. L., Normale Histologie des Menschen 3.
Schick, H., Flüssigkeitswechsel im Auge 423—425.
Schiefferdecker, Anilingrün zu mikroskopischen Zwecken 6.
Schiess-Gemuseus, Angeborene Linsenanomalien 599.
Schimkewitsch, R., Identität der Herzbildung bei den Metazoen 507.
Schimkewitsch, W., Herzbildung bei den Wirbel- und wirbellosen Thieren 541. 542.
Schindelka, H., Persistenz des Cloquet'schen Kanals 599.
Schleich, G., Augenhintergrund der Kaninchen und Frösche 409. 410.
Schlicht, Edm., Missbildung beider Lungen 599.
Schmidt, M., Rückenmark der Amphibien 248.
Schmidt, Osc., Säugethiere 189. Entstehung neuer Arten 503. 504.
Schmiegelow, E., Einseitiger Defect im rechten hinteren Gaumenbogen 599.
Schimmelbusch, Blutplättchen und Blutgerinnung 74. 75. 76. Thrombose 76. 77.
Schnabel, Macularcolobom 599.
Schneider, A., Anoplophyra circulans 51.
Schneider, L., Verbreitung des blonden u. brünetten Typus in Böhmen 451.
Schöler, E., Nerven in der Epidermis der Fische 105. 396. 397.
Schöll, J., Capillaren bei nackten Amphibien 129. 130.
Schoen, W., Ursache der primären Glaukomformen 425. 426.
Schou, Jens, Bau der peripheren markhaltigen Nervenfasern 111. 112.
Schröter, P., Beckenmessungen am lebenden Menschen verschiedener Rassen 451.
Schrötter, Angeborener knöcherner Verschluss der Choanen 600.
Schüler, P., Langer'sche Blasen im Bindegewebe von Anodonta 85.
Schüller, M., Chirurgische Anatomie 147.
Schütz, E., Automatische Bewegungen des Magens 298. 314. 315.
Schulgin, M. A., Phylogenesis des Vogelhirns 251.
Schultheiss, B., Angeborene Veränderungen des Corneo-Skleralbordes u. des Uvealtractus 600.
Schwabach, Trommelfell am macerirten Schläfenbein 432.
Schwalbe, G., Anatomie der Sinnesorgane 147. 390. Fascien des Auges 426—428. Gehörorgan 432—436.
Schwarz, Fr., Pflanzlicher Zellkern nach der Theilung 44.
Schwegmann, Fr. J., Wirbelsäule von Rana temporaria 156.
Sécheyron, L., Anomalie der Urethra 600.
Selenka, E., Paraffineinbettung 9. Befruchtung des thierischen Eies 523. 524. Entwicklung des Opossum 583.
Sergi, G., Menschenrassen in der Lombardei 448.
Severin, Mundepithel bei Säugethieren 81. 297.
Shearar, Frank, Wachsthumshemmung des Humerus 600.
Shepherd, Fr. J., Musc. sternalis bei Anencephalen 224. 225.
Sherrington, C. S., Rückenmark von Hunden nach Zerstörung der Gehirnoberfläche 283. 284.
Sick, C., Lage der grossen Gefässe des Herzens, Umschlagsstelle der Pleura vorn am Sternum und Stand der rechten Zwerchfellkuppe 242. 243. Verlauf der Pleurablätter 350.
Siedebotham, E. J., Musculatur vom Wasser-Opossum 216.
Silva, B., Schädel von weiblichen Verbrechern 459.
Silvestri, A., Regio hypogastrica 210.
Sims, G., Einfluss der Gewebsbildung auf Mikroorganismen 19.
Smalian, C., Anatomie der Amphisbäniden 216. 217.
Smith, Hamilton L., Einbettungsmittel 15. 16.
Smith, Noble, Angeborene Missbildungen 600. Einfluss der Erblichkeit auf Entstehung der Missbildungen 600.
Snowball, W., Schwanzähnlicher, angeborener Anhang 600.
Solger, B., Gelenkknorpel nach Ein-

wirkung von absolutem Alkohol 87. Linea semicircularis Douglasii 225. 226. Coelom und Coelomepithel der Amphibien 338—340. 565—567. Krokodilniere und Nierenfarbstoffe niederer Wirbelthiere 352. 353. Hoden der Vögel 357. 358. Dottertropfen in der intracapsulären Flüssigkeit von Fischeiern 556.

Spee, F., Graf, Gewinnung linear geordneter lückenloser Schnittserien mit Hülfe von Schnittbändern 10. Darmzotten und deren Bedeutung für den Chylusstrom 316. 317.

Spencer, W. Baldwin, Blastoporus bei Rana temporaria 565.

Sperino, G., Anomalien der Herzklappen 228.

Spitzer, H., Descendenztheorie und Methodologie der Naturwissenschaft 499.

Spitzka, E. C., Lumbalanschwellung des Rückenmarks 255. Monströses Gehirn 600.

Stahel, H., Grössenverhältnisse der Bronchien und Lungen 345.

Steer, William, Cryptorchismus 600.

Stein, Jacob, Polydaktylie 600.

Steinbrügge, H., Corrosionsanatomie des Ohres 431. Cupulabildungen im menschlichen Labyrinth 440. 441. Keratin in der Säugethierschnecke 441.

Stephenson, J. Ware, Beleuchtung des Mikroskops 4.

Stieda, L., Glycerin zur Anfertigung anatomischer Dauerpräparate 144. 145. Archäologischer Congress in Odessa 446.

Stille, Anencephalus 600.

Stilling, B., Communicationen zwischen Sehnervenscheide und Centralkanal des Glaskörpers 425.

Stilling, H., Cowper'sche Drüsen 361. 362.

Stirling, W., Verdauungsorgane der Fische 312. 313.

Stöhr, Ph., Kiefer-, Lippen- und Gesichtsspalten 190. Bau der Conjunctiva palpebrarum 431.

Stolzmann, J., Sexualer Dimorphismus 501.

Strasser, H., Flug der Vögel 204. 205.

Strassburger, E., Befruchtungsvorgang bei den Phanerogamen 501.

Studer, Westschweizerische Pfahlbaubevölkerung 451.

Stuhlmann, F., Nachbehandlung der Schnittserien mit Osmiumsäure 13. 14.

Suchard, E., Nervenendkörperchen der Conjunctiva und der Geschlechtsorgane 393.

Sutton, J. Bland, Entwicklung des menschlichen Keilbeins 173. 174. Parasphenoid 190. 191. Wesen der Bandapparate 194. 195. Geschlechtsorgane von Frosch, Vögeln und Säugethieren 376. Hypertrophie und deren Einfluss auf die Entwicklung 499.

Swaen, A., Keimblattbildung 255. 256.

Symington, J., Anomalie des Pankreas beim Menschen 324. Lagerung von Kehlkopf und Trachea gegenüber der Wirbelsäule beim Neugeborenen 343—345. Aeusserer Gehörgang beim Kind 443. 444.

Tacchini, L., Gehirn von Verbrechern 456.

Tafani, A., Sharpey'sche Fasern des Knochengewebes 89. 90. Schädelanomalien 174. 175. Gehörbläschen bei den Cephalopoden 436—438. Cortisches Organ bei den Affen 438—440. Placentarkreislauf bei den Säugethieren 593. 594.

Tapié, J., Polydaktylie 600.

Tarenetzky, A., Schädelformen der grossrussischen Bevölkerung im europäischen Russland 451.

Tartuferi, F., Vorderer Zweihügel des menschlichen Gehirns 259. 260.

Tautain, L., Ethnologie und Ethnographie der Völkerstämme am Senegal 451.

Ten Kate, H., Schädel von Indianerstämmen 451. 475. 476.

Testut, L., Gräberfunde der Station Magdalénienne de Saint-Sulpice 451. Rassenanatomie der Neger 451.

Thallwitz, J., Entwicklung der männlichen Keimzellen bei den Hydroiden 518. 519.

Thin, G., Hyaliner Knorpel 87.

Thomas, O., Craniologie 451.

Thomson, A., Photographische Darstellung von Schädeln 145. Insertion des Musc. brachialis anticus 226. Gefässanomalien 243. Nervenvarietäten beim Menschen 291. 292. Leberabnormitäten 326.
Thufeldt, Rippen auf dem Hinterhauptsbein von Mikropterus salmoides 148.
Tichomiroff, A., Entwicklung des Schädels bei den Teleostiern 559.
Tigerstedt, R., Entdeckung der Lymphgefässe 139.
Tizzoni, G., Epithel 80. Splenektomie 229. Exstirpation der Nebennieren an Kaninchen 355. 356.
Töpken, J., Lage des Herzens beim Menschen 244. 255.
Tollin, H., Biographie von Andreas Vesal 139—141.
Topinard, P., Anthropometrie 445. 446. Körperformen in Frankreich 448. 451. Rassenmerkmale der Australier 451.
Torre, Nerven von Meerschweinchenembryonen 297.
Treves, F., Intestinalkanal und Peritoneum des Menschen 337.
Trinchese, S., Nervenendigung bei den Vertebraten 123—126.
Truckenbrod, C., Missbildung des Ohres 600.
Tschaussow, Venengeflechte 210. 243. 244.
Tuckermann, F., Asymmetrie von Form und Function beider Körperhälften 141.
Turner, W., Mesoplodon bidens 149. 217. 299—301. Schnabel von Ornithorhynchus 165. 166. Infraorbitalnaht 175. 176. Seitliche Kieferspalte und Zwischenkiefer der Säugethiere 191. 192. Rückbildung des Musc. extensor carpi ulnaris 226. Eileiter von Laemargus borealis 383. Beckenindex zur Classification der Beckenformen 457. Länge und Breite des Sacrum bei verschiedenen Menschenrassen 457. 458. Lendenwirbelsäulekrümmung als Rassenunterschied 458. 459. Spina bifida 600.
Tyrman, Jos., Kiemenfistel 600.

Ughetti, G. B., Regeneration des Lebergewebes 326. 327.
Ughetti, G. B. u. di Mattei, E., Exstirpation der Milz und Schilddrüse 247.
Ulrich, R., Ursache des Glaukoms 425.
Unna, P., Färbung der Epidermis 394.

Valenti, G., Rudimentärorgane des menschlichen Körpers 390.
v. la Valette St. George, Spermatogenese 367. 368.
Vandekindere, Geschwänzte Menschen 448.
Vanlair, C., Regeneration peripherer Nerven 113. 114. Willkürliche Richtungsänderung eines wachsenden Nerven 114.
Varaglia, S., Knochenvarietäten beim Menschen 206. Ganglienzellen des Sympathicus 253.
Varaglia, S. u. Conti, A., Epithelknospen an den Haarfollikeln 402. 403.
Varaglia, S. u. Silva, B., Schädel von weiblichen Verbrechern 459.
Vassale, G., Drüsenzellen der Darmdrüsen von Säugethieren 20. 321.
Vegas, P., Verbindungsbahnen des Kleinhirns und Verlauf der Funiculi graciles und cuneati 280. 281.
Verrier, E., Anomalien der Finger 609.
Vialleton, Nervencentren der Cephalopoden 252. Eibefruchtung bei den Cephalopoden 524. 525.
Vignal, W., Regulirbare Wärmstube des Mikroskops 8. Circulation in den Ganglienzellen 105.
Vinassa, E., Pharmakognostische Mikroskopie 5.
de Vincentiis, Carlo, Bildungsanomalien der Augen 600.
Vincenzi, L., Vagus und Hypoglossus 294. 295. Nervöse Fortsätze der Nervenzellen 295.
Virchow, H., Leistungen der Füsse eines Armlosen 205. Glaskörper des Auges 412—414. Zonula Zinnii und Petit'scher Kanal 414. Musculus ciliaris eines Froschauges 422. Ligamentum pectinatum iridis 423. Anthropographie 453.
Virchow, R., Kampf der Zellen und

Bakterien 60. 61. Schema zu anthropologischen Aufnahmen 446. Acclimatisation 448. 532. Riese Winkelmeier aus Oberösterreich 448. Basutoschädel, Buschmannschädel und Suluschädel 451. Anthropologische Gegenstände von den Tuschilange 452. Neger von Darfur 452. Schädel von Assos und Cypern 452. Wedda-Schädel 452. Krankhaft veränderte Knochen alter Peruaner 459. 460. Farbe der Haut, der Haare und der Augen der Schulkinder Deutschlands 460—465. Dayak-Schädel 476. Pfahlbauschädel der Schweiz 476—478. Zulu-Kaffern 478. 479. Nicobaresen, Schombengs und Andamanesen 479. 480. Schädel und Skelete von Botokuden 480. 481. Hygroma cysticum glutaeale congenitum 600.

Vlacovich, G., Schädelmessungen 453.

Vogt, Carl u. Yung, Emil, Praktische vergleichende Anatomie 147.

v. Voigt, C., Amerikanischer Zwerg Frank Flynn 447.

Voigt, W., Ei- und Samenbildung bei Branchiobdella 375. 376.

Voltolini, Gehörschnecke 438.

Vossius, A., Pigment der melanotischen Tumoren des Auges 66. Faserverlauf im Sehnervengebiet 262. 263. Angeborener Conus 600.

Vulpian, Nerv. Wrisberg. 252. Gefässerweiternde und Drüsennervenfasern 252. 289. 290.

Wagner, A., Gynäkomastie 390.

Wagner, Nicolaus, Betheiligung der Leukocyten Wirbelloser bei plastischen Processen 60.

Waldeyer, W., Nekrolog von J. Henle 141—143. Hottentottenschürze 448. Anthropologische Untersuchung der Haare 465. 466. Keimblattlehre 537.

Walker, G. E., Ciliarmuskel 422.

Walkhoff, Zahnbein 332.

Walther, Ch., Venen des Rückgrates 245. 246. 252.

Warynski, St., Teratogenie 597.

Weigert, C., Neues Tauchmikrotom für grosse Schnitte 9. Verbesserung der Hämatoxylin-Blutlaugensalzmethode für das Centralnervensystem 13. Hemicephalie und Aplasie der Nebennieren 355. 600.

Weil, C., Descensus testiculorum 358 bis 360.

Weisbach, A., Anthropologische Studien an den Serbokroaten der adriatischen Küstenländer 452.

Weismann, A., Entstehung der organischen Welt 530—532. Theorie der Vererbung 532—535. Dauer des Lebens bei einzelligen und vielzelligen Wesen 535. 536.

Weiss, L., Länge und Krümmung des Orbitaltheiles des Sehnerven 407.

Welcker, H., Capacität u. Hauptdurchmesser der Schädelkapsel bei den verschiedenen Nationen 466. 467. Schiller's Schädel und Todtenmaske, u. Kant's Schädel und Todtenmaske 452.

Weldon, W. F. R., Entwicklung der Nebenniere bei Lacerta muralis und Pristiurus 354. 355. 551. 552.

Welikij, W., Lymphherzen von Siredon pisciformis 229.

Wenckebach, K. F., Embryonen von Perca fluviatilis 70. 561.

Westphal, Hinterstränge des Rückenmarks 255.

Wetterhan, D., Geschichte der Entwicklungslehre 528.

Wharton Jones, T., Eibildung beim Menschen und den Säugethieren 575.

Wichmann, Instrumente für Anthropometrie 444.

v. Wiedersperg, G., Samenkörper 362. 363.

Wieger, G., Unterguss zum Aufkleben von Serienschnitten 10. Entwicklung der Bänder des weiblichen Genitalapparates beim Menschen 382. 383. Rassenschädel 446.

v. Wielowiejski, H., Bildung einer reifen Geschlechtszelle 519. Eibildung bei der Feuerwanze 520. 521.

Wilbrand, H., Rechtsseitige laterale Hemianopsie 263.

Wilder, Fissuren im Gehirne 250.

Will, F., Geschmacksorgane der Insekten 392. 393.

Will, L., Eier von Nepa cinerea und Notonecta glauca 38—40. 519. 520.

Wolff, J., Markirversuche am Scheitel-, Stirn- und Nasenbein der Kaninchen 95. 96. Idioten- und Mikrocephalengehirne 251.
Woodhead, G. Sims und Hare, A. W., Einfluss der Gewebsbildung auf Mikroorganismen 19.
Wooldridge, L. C., Blutplasma 69.
Wright, Lewis, Beleuchtung des Mikroskops 3.
Wyman, Kiemenspalten von Raja batis 310. Congenitale Extraversion der Blase 600.

Yung, Emil, Praktische vergleichende Anatomie 147. Einfluss physikalischer und chemischer Abänderungen des Mediums auf die Entwicklung von Wasserthieren 517.

Zacharias, E., Zusammensetzung der Nucleolen 45.
Zacharias, O., Pseudopodienbildung 41. 42. Fortpflanzung durch Quertheilung bei Süsswasserplanarien 527. 528.
Zahn, W., Cysten des Nasenrachenraums mit Flimmerepithelien 311. 312.
Ziemacki, J., Entfettung mikroskopischer Präparate 7.
Zoja, G., Anatomische Schule zu Pavia 133. Oeffnung im knorpeligen Nasenseptum 154. Sulcus suprafrontalis 176. Verdoppelung des Foramen opticum 206. Grösse und Gewicht der Thymusdrüse 331.
Zuckerkandl, E., Hyaliner Knorpel 86. 87. Zahnretention 334. 335. Zahnrudimente 335. Ohrtrompete des Tapir und Rhinoceros 441—443. Pithekoide Eigenschaft des Schipkakiefers 467. 468.
Zuckerkandl, O., Collateralkreislauf 246.

WELLCOME LIBRARY INSTITUTE

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

JAHRESBERICHTE

ÜBER DIE FORTSCHRITTE

DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

IN VERBINDUNG MIT

PROF. BERTÉ IN CATANIA, PROF. BIZZOZERO IN TURIN, DR. CHR. BOHR IN KOPENHAGEN, PROF. G. BORN IN BRESLAU, PROF. E. DRECHSEL IN LEIPZIG, PROF. GRASSI IN CATANIA, PROF. L. HERMANN IN KÖNIGSBERG, PROF. HOYER IN WARSCHAU, PROF. F. KLUG IN KLAUSENBURG, PROF. J. KOLLMANN IN BASEL, DR. MAYZEL UND PROF. NAWROCKI IN WARSCHAU, DR. W. PFITZNER IN STRASSBURG, PROF. G. RETZIUS IN STOCKHOLM, PROF. G. RUGE IN HEIDELBERG, DR. WILH. SCHÖN IN LEIPZIG, PROF. B. SOLGER IN GREIFSWALD, DR. R. ZANDER IN KÖNIGSBERG.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. FR. HOFMANN, UND DR. G. SCHWALBE,

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG — PROFESSOR A. D. UNIVERSITÄT STRASSBURG.

VIERZEHNTER BAND.

LITERATUR 1885.

I. ABTHEILUNG.

Anatomie und Entwickelungsgeschichte.

LEIPZIG,

VERLAG VON F. C. W. VOGEL.

1886.

Neuer Verlag von F.C.W.VOGEL in Leipzig.

Demnächst werden erscheinen:

KLINISCHE VORTRÄGE

von

Prof. Dr. H. v. ZIEMSSEN
IN MÜNCHEN.

Jedes Heft ca. 60 Pf.

Aufträge nimmt jede Buchhandlung entgegen.

Verlag von Ferdinand Enke in Stuttgart.

Soeben ist erschienen:

Das Postembryonale Wachsthum
des
Menschlichen Schläfemuskels
und die mit demselben zusammenhängenden Veränderungen des knöchernen Schädels.

Eine anatomische Studie von
Dr. Luigi Dalla Rosa.
Mit einer Kurventafel und 28 chemilithogr. Tafeln.
4. geh. Preis M. 16. —

Mikrotome,
System Schanze-Weigert,
mit und ohne Gefrierapparat, auch Einrichtung zum Umlegen (unter Wasserschneiden, System Prof. Weigert) empfiehlt

Gustav Miehe,
Mechanische Werkstatt, Hildesheim, Prov. Hannover.
Preiscourante gratis und franco.

Druck von J. B. Hirschfeld, Leipzig.